



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

DIOGO BRAZ SOARES

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM GEOCIÊNCIAS COM
METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS: CONTRIBUIÇÕES À EDUCAÇÃO PARA
GEOCONSERVAÇÃO

CAMPINAS

2016

DIOGO BRAZ SOARES

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM GEOCIÊNCIAS COM
METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS: CONTRIBUIÇÕES À EDUCAÇÃO PARA
GEOCONSERVAÇÃO

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO INSTITUTO DE
GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
CAMPINAS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE
EM ENSINO E HISTÓRIA DE CIÊNCIAS DA TERRA

ORIENTADORA: PROF.^a DR.^a VÂNIA MARIA NUNES DOS SANTOS

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL
DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELO ALUNO DIOGO
BRAZ SOARES E ORIENTADA PELOA PROF.^a DR.^a
VÂNIA MARIA NUNES DOS SANTOS

CAMPINAS

2016

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): CAPES

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Geociências
Cássia Raquel da Silva - CRB 8/5752

So11f Soares, Diogo Braz, 1990-
Formação continuada de professores em Geociências com metodologias participativas : contribuições à Educação para Geoconservação / Diogo Braz Soares. – Campinas, SP : [s.n.], 2016.

Orientador: Vânia Maria Nunes dos Santos.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

1. Professores - Educação (Educação permanente). 2. Geologia ambiental. 3. Aprendizagem social. 4. Participação social. 5. Geoparques. I. Santos, Vânia Maria Nunes dos. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Continuing education in Geosciences for teachers using participatory methodologies : contributions to Education in Geoconservation

Palavras-chave em inglês:

Continued formation teacher's
Environmental geology
Social learning
Social participation
Geoparks

Área de concentração: Ensino e História de Ciências da Terra

Titulação: Mestre em Ensino História e Ciências da Terra

Banca examinadora:

Vânia Maria Nunes dos Santos [Orientador]
Denise De La Corte Bacci
Pedro Roberto Jacobi

Data de defesa: 20-10-2016

Programa de Pós-Graduação: Ensino e História de Ciências da Terra



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO E HISTÓRIA DE CIÊNCIAS DA TERRA

AUTOR: Diogo Braz Soares

Formação continuada de professores em geociências com metodologias participativas:
contribuições à educação para geoconservação

ORIENTADORA: Profa. Dra. Vânia Maria Nunes dos Santos

Aprovada em: 20 / 10 / 2016

EXAMINADORES:

Profa. Dra. Vânia Maria Nunes dos Santos

Profa. Dra. Denise De La Corte Bacci

Prof Dr. Pedro Roberto Jacobi

***A Ata de Defesa assinada pelos membros da Comissão Examinadora, consta
no processo de vida acadêmica do aluno.***

Campinas, 20 de outubro de 2016.

DEDICATÓRIA

A cada um dos professores que participaram do curso de formação
continuada.

À memória de Annabel Pérez Aguilar, pesquisadora do Instituto
Geológico (IG) da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São
Paulo.

AGRADECIMENTOS

À minha querida orientadora, Prof^a. Dr^a. Vânia Maria Nunes dos Santos, pela generosidade em contribuir com a minha formação como pesquisador. Sou muito grato e feliz pela oportunidade que tive de poder aprender tanto com você. Costumo dizer que nesses dois intensos anos aprendi o equivalente a uma vida. Tenho muito orgulho de tê-la tido como minha orientadora!

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela bolsa concedida, que possibilitou e viabilizou a realização dessa pesquisa.

Aos professores e alunos de Guarulhos por afirmarem, através da dedicação ao trabalho realizado, o gigantesco potencial da escola na construção de múltiplos conhecimentos didático-pedagógicos, em contribuição à promoção da Educação para Geoconservação.

Aos formadores e parceiros que contribuíram imensamente, cada qual com o seu conhecimento e *expertise*, para a realização e total sucesso do curso de formação.

Ao Professor Pedro Roberto Jacobi e à Professora Denise de La Corte Bacci pelas preciosas sugestões e observações na banca de qualificação.

Aos incríveis colaboradores da Secretaria de Pós-graduação do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, Val, Gorete, Valdir e Bia, pela atenção, paciência em sanar as minhas inúmeras dúvidas e pelo profissionalismo de sempre.

A todos os meus amigos queridos, que sempre me ajudam, apoiam e incentivam em todos os momentos.

Ao meu mestre da vida, Dr. Daisaku Ikeda, que com seus incentivos diários, encoraja a construção dos sólidos pilares da minha juventude e o pleno cumprimento da minha missão através da prática da revolução humana.

À Divisão dos Universitários (DUni) da Organização Brasil Soka Gakkai Internacional (BSGI) por possibilitar o meu aprimoramento diário como Universitário Ikeda da Nova Era.

À Dona Salete e ao Seu José, que mesmo sem formação acadêmica e/ou escolar, sempre me incentivaram a mudar toda a nossa realidade através da educação. Mãe e pai, a minha eterna gratidão por todos os esforços!

Ao Betinho, por acalmar o meu coração nos momentos mais difíceis, pelas conversas diárias sobre a vida e pelo companheirismo de sempre!

Enfim, agradeço ao Universo e à vida por colocarem pessoas e oportunidades incríveis no meu caminho!

EPÍGRAFE

“É no espaço concreto de cada escola, em torno de problemas pedagógicos ou educativos reais, que se desenvolve a verdadeira formação. Universidades e especialistas externos são importantes no plano teórico e metodológico. Mas todo esse conhecimento só terá eficácia se o professor conseguir inseri-lo em sua dinâmica pessoal e articulá-lo com seu processo de desenvolvimento”.
(Nóvoa, 2001, p. 25).

RESUMO

O presente estudo objetiva analisar os processos e produtos resultantes do curso de formação continuada de professores, intitulado “Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: práticas socioeducativas para sustentabilidade e geoconservação”, desenvolvido no município de Guarulhos – SP, e suas contribuições na Educação para Geoconservação. O Projeto Geoparque Ciclo do Ouro foi o *lócus* da ação formadora, que teve como público-alvo professores de diferentes áreas do conhecimento, que atuam em cinco escolas públicas estaduais de Guarulhos. A proposta metodológica desenvolvida contou com a participação de diferentes atores sociais, envolvendo escolas, representantes do poder público, da comunidade e universidades. O curso visou contribuir para o ensino em Geociências através do desenvolvimento de novas práticas e recursos didático-pedagógicos, além de propor o uso de metodologias participativas voltadas ao desenvolvimento de propostas escolares como práticas socioambientais educativas de caráter colaborativo, visando relacionar educação e ambiente numa perspectiva crítica, participativa e corresponsável, promotora de ações cidadãs transformadoras para sustentabilidade e geoconservação. A análise dos processos e produtos do curso considera o diálogo interdisciplinar entre os conhecimentos geocientíficos (Geoconservação) e os conhecimentos oriundos das Ciências Sociais (Aprendizagem Social) na elaboração de propostas escolares socioambientais colaborativas para a promoção da Educação para Geoconservação. O estudo deu-se através da pesquisa-ação participativa, por meio do desenvolvimento de atividades teórico-práticas e de campo, com o enfoque interdisciplinar, bem como, de discussões didático-pedagógicas com os professores nas escolas, em ATPCs (aulas de trabalho pedagógico coletivo), visando à construção das propostas escolares. Por fim, o estudo analisa a construção dos conhecimentos geocientíficos na escola através do estudo do lugar/ambiente e as potencialidades das metodologias participativas, como ferramentas de Aprendizagem Social, na formação de professores em Geociências, visando à valorização do patrimônio geológico, ambiental e da cultura, em contribuição à sustentabilidade local.

Palavras-chave: formação continuada de professores; educação para geoconservação; aprendizagem social; metodologias participativas; geoparque.

ABSTRACT

This study aims to analyze the processes and products of a continuing education course for teachers entitled “Education, Environment and Social Learning: social and educational practices for sustainability and geoconservation”, run in the municipality of Guarulhos, in the state of São Paulo, and their contributions to Education in Geoconservation. The course was based in the Gold Cycle Geopark Project and it was targeted at the teachers of different subject areas of five public schools in Guarulhos. Different stakeholders, as schools, representatives of the government, community and universities participated of the methodological proposal. The course aimed at contributing to Geosciences teaching by promoting new teaching-pedagogical practices and resources, besides using participatory methodologies to conceive school proposals involving collaborative social and environmental practices, aimed at showing the association of education with the environment from a critical, participatory, co-responsible perspective, which promotes transforming citizenship actions on sustainability and geoconservation. The analysis of the course processes and products considered the interdisciplinary dialogue between geoscientific knowledge (Geoconservation) and Social Sciences knowledge (Social Learning) in the creation of collaborative social and environmental school proposals aimed at promoting Education for Geoconservation. This study was carried out by conducting a participatory action research, which comprised the development of theoretical, practical and field activities, with the interdisciplinary approach, and by didactic and pedagogical discussions with teachers in schools, in the CPWCs (collective pedagogical work classes), aiming at the construction of school proposals. The ultimate aim of the analysis is to indicate how geoscientific knowledge could be built at schools by means of place/environment-based studies, and the potentialities of participatory methodologies, as social learning tools, in the Geosciences education of teachers, in order to value the geological, environmental and cultural heritage, contributing towards local sustainability.

Key words: continuing education for teachers; education in geoconservation; social learning; participatory methodologies; geopark.

LISTA DE FIGURAS

Figura		Pág.
Fig. 1.1	Localização do Geoparque Ciclo do Ouro de Guarulhos, em relação à Região Metropolitana e ao Estado de São Paulo, incluindo os rios, as cidades mais importantes e principais vias de acesso à cidade de Guarulhos	33
Fig. 2.1	Delimitação geográfica e sítios de interesse do Geoparque Ciclo do Ouro	44
Fig. 2.2	Localização do Geoparque Ciclo do Ouro (área tracejada) no Município de Guarulhos, mostrando as unidades de conservação parcial e totalmente abrangidas por ele	45
Fig. 2.3	Contexto geológico regional do Grupo Serra do Itaberaba	46
Fig. 2.4	Contexto geológico da área do Geoparque	47
Fig. 2.5	Localização das escolas em relação aos sítios de interesse do Geoparque Ciclo do Ouro de Guarulhos	49
Fig. 2.6	Diagrama metodológico sobre a relação dialógica entre o Ambiente, a Educação para Geoconservação e Sustentabilidade e as Metodologias Participativas no contexto de complexidade em que a escola está inserida	52
Fig. 2.7	Cenas da formação dos professores	53
Fig. 2.8	Esquema simplificado da divisão do curso de formação continuada de professores	56
Fig. 2.9	Atividades pré-campo com os formadores para o (re)conhecimento do lugar/ambiente	57
Fig. 2.10	Identificação dos geossítios e sítios históricos visitados no âmbito do curso de formação	58
Fig. 2.11	Atividade de campo ao geossítio Estruturas Arqueológicas do Fortaleza com professores e formadores	60
Fig. 2.12	Atividade de campo ao geossítio Estruturas Arqueológicas do Seminário Diocesano Imaculada Conceição com professores e formadores	61
Fig. 2.13	Atividade de Campo ao geossítio Estruturas Arqueológicas do Ribeirão Tomé Gonçalves com professores e formadores	62
Fig. 2.14	Atividade de Campo ao geossítio Formação Ferrífera do Tanque Grande (Ambev – Filial Guarulhos) com professores e formadores	63
Fig. 2.15	Atividade de campo ao geossítio Marundito do Pico Pelado com professores	66

e formadores

Fig. 2.16	Atividade de campo ao sítio histórico Igreja Nossa Senhora do Bonsucesso com professores e formadores	67
Fig. 2.17	Atividade de campo ao geossítio Mirante do Nhanguçu com professores, formadores e representantes do poder-público e da comunidade local	68
Fig. 2.18	Testemunhos de degradação do geossítio Mirante do Nhanguçu	69
Fig. 2.19	Atividade de campo ao geossítio Mirante do Nhanguçu realizada pelos professores com os seus alunos	70
Fig. 2.20	Entrevistas realizadas pelos alunos no entorno do geossítio Mirante do Nhanguçu	71
Fig. 2.21	Metodologia do Mapeamento Socioambiental	72
Fig. 2.22	Mapeamento Socioambiental realizado com professores e formadores no Geossítio Marundito do Pico Pelado	73
Fig. 2.23	Construção do mapa-síntese-propositivo	75
Fig. 2.24	“Role-playing: jogos dos atores sociais” realizado com os professores	76
Fig. 2.25	World-café realizado com os professores	78
Fig. 2.26	Mapa das Percepções: “Eu no Nhanguçu” com professores e comunidade local	79
Fig. 2.27	Palestra sobre o valor dos patrimônios locais	80
Fig. 2.28	World-café + Role-Playing Game com professores, comunidade e poder público realizado na ONG Eco-Social Água Azul	81
Fig. 2.29	World-café realizado por professores e seus alunos com a comunidade local na ONG Eco-Social Água Azul	82
Fig. 2.30	Seminário para apresentação dos resultados prévios das propostas escolares	84
Fig. 2.31	Convite para o VII Seminário de Educação para Sustentabilidade Socioambiental Local: Práticas Socioeducativas para Sustentabilidade e Geoconservação	85
Fig. 2.32	Evento final para apresentação das propostas escolares	86
Fig. 3.1	Diálogos Pedagógicos nas Escolas: Encontros nos ATPCs	93
Fig. 3.2	Movimento de expansão e envolvimento dos diferentes atores sociais	98
Fig. 3.3	Mapa Síntese-Propositivo	101
Fig. 3.4	Resultado das discussões coletivas sobre o papel dos atores sociais frente às questões relacionadas à geoconservação e sustentabilidade	104

Fig. 3.5	Resultado das discussões coletivas sobre o papel dos professores frente às questões relacionadas à geoconservação e sustentabilidade	106
Fig. 3.6	Proposta colaborativa de todos os atores sociais	107
Fig. 3.7	Proposta colaborativa de todos os atores sociais	108
Fig. 3.8	Resultado das discussões colaborativas sobre as questões colocadas no World-café	110
Fig. 3.9	Resultado das discussões colaborativas sobre as questões colocadas no World-café	111
Fig. 3.10	Resultado das discussões colaborativas sobre as questões colocadas no World-café	112
Fig. 3.11	Mapa das Percepções: “Eu no Nhanguçu”, elaborado pelos professores e representantes da comunidade	114
Fig. 3.12	Ações Síntese-Propositivas elaboradas pelos professores, comunidade e poder público	115
Fig. 4.1	Ilustração representativa das ações do <i>European Project Harmonising Collaborative Planning</i>	138
Fig. 4.2	A estrutura das propostas escolares socioambientais colaborativas	140

LISTA DE QUADROS

Quadro		Pág.
Quadro 2.1	Blocos temáticos e módulos do curso	55
Quadro 3.1	Identificação estabelecida para as categorias de análise	122
Quadro 4.1	Resumo da Construção de conhecimentos e significados pelos professores	142

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SP	São Paulo
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
ONU	Organização das Nações Unidas
ODS	Objetivos de desenvolvimento sustentável
LiGEA	Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental
USP	Universidade de São Paulo
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
MS	Mato Grosso do Sul
MG	Minas Gerais
PR	Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PMA	Plataforma Multi-atores
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
ONG	Organização Não Governamental
Prof. ^a	Professora
Dr. ^a	Doutora
Prof.	Professor
Dr.	Doutor
IEE	Instituto de Energia e Ambiente
LAPPES	Laboratório de Pesquisa e Prática em Educação e Sustentabilidade
NAP	Núcleo de Apoio à Pesquisa
IG	Instituto Geológico
UnG	Universidade de Guarulhos
Ambev	<i>Americas' Beverage Company</i>
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guarulhos
SESI	Serviço Social da Indústria
RPG	<i>Role-playing Game</i>
ATPC	Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo
HarmoniCOP	<i>European Project Harmonising Collaborative Planning</i>
Fig.	Figura

LISTA DE SÍMBOLOS



Conhecimentos didático-pedagógicos



Conhecimentos geocientíficos



Conhecimentos relacionados à biodiversidade local



Conhecimentos históricos



Conhecimentos relacionados à valorização dos patrimônios locais



Conhecimentos relacionados ao uso e ocupação do solo



Conhecimentos relacionados à Aprendizagem Social

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	20
------------------------	-----------

CAPÍTULO 1

REFERENCIAIS TEÓRICOS DA PESQUISA.....	29
---	-----------

1.1. Formação Continuada de Professores para o Estudo do Ambiente: Ensino de Geociências Baseado no Lugar.....	29
1.2. Geodiversidade, Patrimônio Geológico e Geocoservação em contexto de complexidade: o papel do Ensino de Geociências em áreas para a criação de geoparques.....	32
1.3. Aprendizagem Social: Metodologias Participativas como Práticas de Educação para Geoconservação e Sustentabilidade.....	37

CAPÍTULO 2

O CONTEXTO DA PESQUISA: A ÁREA DE ESTUDO E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES.....	42
---	-----------

2.1. O Projeto Geoparque Ciclo do Ouro – Área de Estudo.....	42
2.2. O Desenvolvimento da Formação dos Professores.....	47
2.3. Critério de seleção das escolas e público-alvo.....	48
2.4. O curso de formação continuada de professores: “ <i>Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: práticas socioeducativas para sustentabilidade e geoconservação</i> ”.....	50
2.5. Módulos do curso de formação de professores.....	54
2.6. Atividades de campo realizadas no curso.....	56
2.6.1. Atividades pré-campo para o (re)conhecimento do lugar/ambiente.....	56
2.6.2. Atividades de campo realizadas com professores e formadores.....	59
2.6.3. Atividades de campo realizadas com professores, formadores e representantes do poder-público e da comunidade local.....	67
2.6.4. Atividades de campo realizadas pelos professores com os seus alunos.....	69
2.7. Práticas Participativas realizadas no curso.....	72
2.7.1. Práticas participativas realizadas com professores e formadores.....	72

2.7.2. Práticas participativas realizadas com professores, formadores, representantes do poder-público e da comunidade local.....	78
2.7.3. Práticas participativas realizadas pelos professores e seus alunos com a comunidade local.....	81
2.8. Seminário para pré-apresentação de Propostas Escolares Socioambientais Colaborativas em contribuição à Geoconservação e Sustentabilidade.....	83
2.9. VII Seminário de Educação para Sustentabilidade Socioambiental Local: Práticas Socioeducativas para Sustentabilidade e Geoconservação.....	84

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA DA PESQUISA E ANÁLISE DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS.....87

3.1. Pesquisa-ação Participativa na Formação Continuada de Professores.....	87
3.2. A construção dos conhecimentos geocientíficos na escola através do estudo do lugar/ambiente.....	90
3.3. Diálogos Pedagógicos nas Escolas: Encontros nos ATPCs.....	93
3.4. Análise das potencialidades das metodologias participativas na formação de professores em Geociências para valorização do patrimônio geológico, ambiental e da cultura local.....	97
3.5. Contribuição do diálogo interdisciplinar entre os conhecimentos geocientíficos e os conhecimentos oriundos das Ciências Sociais na elaboração de propostas escolares socioambientais colaborativas.....	116
3.6. Categorias de Análise das Propostas Escolares Socioambientais Colaborativas em contribuição à Geoconservação e Sustentabilidade.....	119

CAPÍTULO 4

O DIÁLOGO ENTRE EDUCAÇÃO, AMBIENTE E APRENDIZAGEM ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE CONHECIMENTOS E SIGNIFICADOS PELOS PROFESSORES.....123

4.1. Conhecimentos Didático-pedagógicos.....	123
4.2. Conhecimentos Geocientíficos.....	127
4.3. Conhecimentos relacionados à biodiversidade local.....	130

4.4. Conhecimentos históricos.....	131
4.5. Conhecimentos relacionados à valorização dos patrimônios locais.....	133
4.6. Conhecimentos relacionados ao uso e ocupação do solo.....	135
4.7. Conhecimentos relacionados à Aprendizagem Social.....	136
4.8. Propostas escolares socioambientais colaborativas para Geoconservação.....	140
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	143
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	148
APÊNDICE A – Propostas Escolares Socioambientais Colaborativas Desenvolvidos Pelos Professores.....	166
ANEXO A – Notícia sobre o curso de formação continuada – Jornal do SAAE.....	171
ANEXO B – Reflexões dos professores sobre o seu papel na construção de propostas socioambientais colaborativas voltadas ao estudo do lugar/ambiente utilizando metodologias participativas.....	172
ANEXO C – Reflexões dos professores sobre as atividades de campo realizadas durante o curso.....	177
ANEXO D – Diário de Bordo dos professores.....	184
ANEXO E – Avaliação geral do curso realizada pelos professores.....	191

INTRODUÇÃO

*É preciso dar um passo transformador. Esse passo aponta na direção de se orientar os trabalhos escolares por uma lógica ambiental, a fim de que passemos da **escola informativa para a escola formativa**. É preciso e possível contribuir para a formação de pessoas, capazes de criar e ampliar espaços de participação nas “tomadas de decisões” de nossos problemas socioambientais.*

Professora Doutora Heloísa Dupas Penteado.

Como o ensino de Geociências dialogado com metodologias participativas na formação continuada de professores em exercício pode contribuir para se discutir as questões socioambientais locais, a exemplo da geoconservação, no âmbito escolar? Qual o papel da escola e do ator social professor frente a essas questões contemporâneas? É tentando responder a essas perguntas que o presente estudo visa analisar uma proposta de formação continuada de professores, que tem como um de seus objetivos fazer com que esse profissional se (re)aproprie do protagonismo necessário para construir conhecimentos didático-pedagógicos transformadores de sua realidade escolar e socioambiental, como “professor-cidadão crítico e reflexivo¹”.

Para atingir tal objetivo e contribuir para transformar práticas pedagógicas atuais, enraizadas no paradigma tecnicista (PIMENTA e ANASTASIOU, 2010), a referida proposta de formação de professores deve levar em consideração o que Penteado e Garrido (2010, p. 23) afirmam no trecho abaixo:

“Com respeito à história da educação em nosso país, vivemos um momento de reconhecimento de que o professor executor de propostas de ensino programadas a distância e por outros não é um modelo recomendável para a educação escolar, uma vez que isso o desresponsabiliza das medidas necessárias à boa condução do ensino, desconsidera seu poder de observação e de tomada de iniciativas consequentes no trabalho docente. Portanto, despotencializando sua capacidade profissional, desgastando-o no exercício do Magistério e, também, a sua imagem perante a sociedade. Tudo isso recomenda novas condutas e maneiras de ser professor que viabilizem a

¹ Esse novo conceito é proposto, pois entendemos aqui que a criticidade e a reflexão do trabalho docente devem ser refletidos em uma cultura cidadã, que tem a escola como palco das transformações socioambientais locais e o professor como ator social principal nesse processo.

recuperação da autoestima, princípio básico mobilizador da necessária e urgente recuperação da valorização social da profissão”.

Nessa ótica, Santos (2011) ressalta que, infelizmente, muitas vezes os professores são vistos apenas como objetos de investigações universitárias, como meros executores de tarefas e propostas distantes da realidade local onde a escola está inserida, quando na verdade, o professor é um profissional capaz de construir conhecimentos sobre o ensino a partir da investigação de sua prática.

Assim como o engenheiro tem o conhecimento necessário para se construir um edifício, o médico em diagnosticar uma doença, o farmacêutico em desenvolver um novo medicamento, o professor também possui uma *expertise*² que só ele domina. Expertise essa, relacionada à construção de conhecimentos e significados pela escola, a partir do local/ambiente onde a comunidade escolar está inserida.

O Ensino de Geociências na formação continuada de professores, por sua vez, tem o potencial de estudar e problematizar as questões socioambientais locais e suas relações, promovendo o diálogo interdisciplinar entre sociedade e ambiente (BRUSI, 1992; FRODEMAN, 2010; ORION, 2011; COMPIANI, 2013). O âmbito local, categoria intrínseca às Geociências, constitui-se como o lócus privilegiado à compreensão da complexidade socioambiental (COMPIANI, 2007).

A abordagem de questões locais na escola requer o estabelecimento de múltiplas relações, considerando diferentes aspectos — naturais, culturais, econômicos, políticos e técnicos — no processo de apreensão crítica dos problemas socioambientais estudados, no contexto local e em suas conexões, em contribuição à formação de cidadãos, críticos e participativos frente aos problemas da sua realidade (SANTOS, 2013). Nesse sentido, o conhecimento centrado na pedagogia crítica do lugar, a partir de um ensino-aprendizagem contextualizado no ambiente onde a comunidade escolar está inserida, desenvolve condições para um currículo que valorize o local, com sua cultura, história e geografia (SEMKEN, 2005; SEMKEN e BUTLER FREEMAN, 2007, 2008; SEMKEN, et al., 2009; SEMKEN e BRANDT, 2010; WILLIAMS e SEMKEN, 2011; SANTOS, 2011; COMPIANI, 2015b).

² *Expertise* é uma palavra de origem francesa que significa experiência, especialização, perícia. Consiste no conjunto de habilidades e conhecimentos de uma pessoa, de um sistema ou tecnologia. *Expertise* é o conhecimento adquirido com base no estudo de um assunto e a capacidade de aplicar tal conhecimento, resultando em experiência, prática e distinção naquele campo de atuação. Está relacionada com as habilidades e competência para executar algo. No mercado de trabalho, *expertise* pode ser considerada sinônimo de *know-how*. Disponível em: <<http://www.significados.com.br/expertise/>>.

O conceito de geoparque externaliza as múltiplas facetas intrínsecas à identidade de um lugar, pois, de acordo com Brilha (2005, p.119), geoparque é uma área que permite o desenvolvimento socioeconômico local, cultural e ambientalmente sustentável e os geossítios presentes no território de um geoparque devem estar relacionados a valores arqueológicos, ecológicos, históricos ou culturais, que representem a identidade local. Um dos principais objetivos da criação de geoparques ao redor do mundo é promover a proteção e divulgação dos patrimônios locais, relacionados, principalmente, aos elementos geológicos presentes no território em questão, que compõem a geodiversidade local.

Brilha (2005) afirma que há vários anos, inúmeros autores ao redor do mundo vêm tentando definir a geodiversidade. Segundo ele, para alguns desses autores, a geodiversidade se limita ao conjunto de rochas, minerais e fósseis, já para outros, o conceito é mais amplo e engloba as comunidades de seres vivos.

Diferentemente das áreas destinadas à proteção da biosfera, que, na maioria das vezes, não incluem as comunidades humanas locais como parte integrante de seu território, os geoparques representam a intersecção entre a Geologia e a Sociedade, ou seja, só assumem tal identidade por presumirem a ativa participação dos atores sociais locais na implantação e gestão desses territórios.

Desse modo, o conceito de geoparque dialoga com os pressupostos da Aprendizagem Social que, segundo Cernesson, F. et al. (2005), significa: aprender juntos para gerenciar juntos. A Aprendizagem Social é a base para a aprendizagem da cidadania ambiental e, portanto, para a incorporação de atitudes individuais e coletivas para a sustentabilidade (JACOBI, 2011, p.16) local.

Nessa perspectiva, os geoparques constituem locais privilegiados para o desenvolvimento de ações de formação para professores (BRILHA, 2009), pois, segundo Santos (2011), o conceito geocientífico de “lugar” sintetiza as relações que o configuram e que por ele são configuradas, constituindo-se no *locus* privilegiado à compreensão da complexidade socioambiental.

O *locus* dessa pesquisa é o Geoparque Ciclo do Ouro, que está localizado em Guarulhos-SP. Um município de aproximadamente 1.324.781 habitantes (Censo 2010), pertencente à Região Metropolitana de São Paulo. Os inúmeros desafios socioambientais locais refletem a dificuldade de implantação, gestão e divulgação das potencialidades do Geoparque, que englobam aspectos históricos, culturais, sociais, geológicos, ecológicos, ambientais, patrimoniais e, principalmente, arqueológicos, relacionados à exploração de ouro na região datada do período Colonial brasileiro.

Dado o caráter multidisciplinar de um geoparque, é possível organizar atividades para professores de diversas especialidades. A vantagem de divulgar o geoparque aos professores relaciona-se também com o fato de lhes dar a conhecer as potencialidades do geoparque, incentivando assim a realização futura de ações com os seus alunos. Assim, segundo Brilha (2009), no âmbito das ações de formação para professores, estes podem ser “desafiados” a colaborar diretamente com as equipes técnicas dos geoparques de modo a criar ações educativas inovadoras, que levem em consideração as possibilidades educativas do local/ambiente e promovam reflexões acerca das questões socioambientais locais.

Para Penteado (2010), essas ações educativas inovadoras no estudo do ambiente revelam a necessidade de se compreender as questões ambientais para além de suas dimensões biológicas, químicas e físicas, enquanto questões sociopolíticas exigem a formação de uma “consciência ambiental” e a preparação para o “pleno exercício da cidadania”. Santos e Compiani (2009) afirmam que a necessidade da escola tratar os temas socioambientais, vem revelando a importância dos professores compreenderem a contribuição das Geociências para o entendimento das relações entre ambiente e sociedade, além de ressaltar que parte importante dos assuntos de interesse para os alunos é relativa à realidade local desses alunos.

O documento oficial nacional que orienta o trabalho docente no Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais dedicados à temática Meio Ambiente, direciona:

“Grande parte dos assuntos significativos para os alunos é relativa à realidade mais próxima, ou seja, sua comunidade, sua região. Por ser um universo acessível e familiar, a localidade pode ser um campo de práticas, nas quais o conhecimento adquire significado, o que é essencial para o exercício da participação” (BRASIL, 1997).

Oliveira et al. (2012) alerta que a utilização, pelos professores, de informações deficitárias relacionadas ao ambiente, proporciona a disseminação de conhecimentos alheios à realidade dos alunos e explicita as deficiências na formação inicial desses profissionais. Por isso, segundo Gil-Perez (2001), cabe ao professor questionar as visões de ciências que são trabalhadas de forma repetitiva, dogmática e acrítica, para romper com as abordagens simplistas de senso comum acerca do seu ensino.

O referido curso de formação continuada de professores a ser analisado nessa pesquisa está de acordo com os objetivos da Organização das Nações Unidas (ONU) para a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável - 2005 e 2014, pois ressaltam que o

nível local é o principal lugar onde se pode aprender, compartilhar e aplicar ensinamentos que permitam melhorar a prática de desenvolvimento sustentável (UNESCO, 2005).

O curso também promove os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), criados e adotados pela ONU em setembro de 2015, pois abrangeu ações e reflexões no âmbito social, educacional, ambiental, econômico e institucional, correspondentes ao próprio conceito de geoparque.

De acordo com Santos (2011), as Geociências promovem o entendimento das relações sociedade-natureza, de seus processos e contribuem para o desenvolvimento da educação para sustentabilidade focada no estudo do ambiente. Segundo Pataca (2009), apesar da grande importância do conhecimento em Geociências na formação dos indivíduos para o exercício da cidadania, o espaço destinado a este campo do saber no currículo da Educação Básica no Brasil é mínimo.

Bacci e Boggiani (2015) ressaltam que a necessidade de criação de um curso de licenciatura em Geociências como possibilidade de inclusão dos conteúdos geocientíficos nos currículos do ensino fundamental e médio, já ressaltada desde 1981, se concretizou apenas em 2004 com a criação da Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental (LiGEA) na Universidade de São Paulo (USP). Mesmo porque, diante da história do ensino das Geociências no Brasil, os conteúdos de Geologia, em geral, não são ministrados ou quando isso ocorre é feito de forma fragmentada e sem uma visão sistêmica sobre o funcionamento da Terra.

Com relação à minha formação pessoal, como “filho da LiGEA”, tive a minha formação pautada pela visão integradora e sistêmica do Planeta Terra e, como formando deste processo de Ensino de Geociências no Brasil, participei de algumas iniciativas de formação continuada de professores nessa área. Diante desses processos, buscava sempre relacionar os conteúdos da área com a realidade a qual os professores estavam inseridos, pois a formação interdisciplinar e a construção de conhecimentos pautada a partir de intersecções foram elementos que vivenciei e aprendi em minha formação na LiGEA.

Durante a graduação, através de um intercâmbio realizado na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, também tive a oportunidade de vivenciar e participar ativamente do processo de formação do licenciado em Geologia para atuação nas escolas secundárias de Portugal. Essa experiência me proporcionou uma visão mais profunda, completa e sistemática sobre a Didática e a Metodologia do Ensino de Geologia no âmbito escolar.

Porém, sabendo da necessidade de se trabalhar os conteúdos das Geociências contextualizados à realidade local a qual a escola está inserida e das metodologias e ferramentas para ensinar esses conhecimentos geológicos, ainda buscava compreender: como, efetivamente, os conhecimentos geológicos e a construção do olhar geocientífico podem contribuir para o estudo da realidade socioambiental local e para a real transformação dessa realidade? Se essa indagação é quase inexistente nos cursos de formação inicial de professores em Geociências no Brasil, como então, essa deficiência poderia ser suprida através da abordagem do estudo da realidade socioambiental local nos cursos de formação continuada?

Santos e Jacobi (2011) ressaltam que o estudo da realidade socioambiental local e de seus problemas vem revelando a necessidade de repensar a formação de professores como profissionais críticos e reflexivos, com uma postura interdisciplinar, construtivista e comunicacional, capazes de compreender as relações entre sociedade e ambiente, bem como as relações entre trabalho pedagógico e exercício da cidadania.

Para Santos (2011), o tratamento de temas socioambientais na escola requer o estabelecimento de múltiplas relações, considerando os diferentes aspectos – naturais, culturais, econômicos, políticos e técnicos – no processo de apreensão crítica dos problemas socioambientais estudados, no contexto local e em suas conexões, em contribuição à formação de cidadãos críticos e participativos frente aos problemas da sua realidade.

A participação requer uma aprendizagem e esta se fortalece quando se debatem ideias e se abre para o coletivo, pois isto possibilita troca, diálogo e articulação entre atores sociais envolvidos (JACOBI, 2011). A chave para a promoção do diálogo está no uso de metodologias participativas como práticas de Aprendizagem Social. A Aprendizagem Social promove o (re)pensar de conceitos e a construção de novos conhecimentos e valores capazes de contribuir para a transformação de práticas, bem como para o desenvolvimento de novas competências, visando à gestão do ambiente local por meio de processos de co-aprendizagem (HARMONICOP, 2003a, 2003b; CERNESSON, 2005; KEEN, et al. 2005; WARNER, 2005, 2007; WALS, 2007; REED et al., 2010; JACOBI, 2009, 2011, 2012, 2013).

Este enfoque se caracteriza como inovador tanto para a formação de professores, como no contexto da geoconservação. Na medida em que o geoparque, enquanto modelo de gestão do patrimônio natural e cultural ainda se encontra em estágio inicial no Brasil (SCHOBENHAUS e SILVA, 2012), o desenvolvimento de projetos de pesquisa nessa área é de extrema importância, pois de acordo com Henriques, et al. (2012), intervenções educacionais que têm o geoparque como *lócus*, podem contribuir significativamente para a promoção de aprendizagens relacionadas à geologia e à geoconservação.

Assim, o objetivo geral dessa pesquisa é analisar o processo e produtos resultantes do curso de formação continuada de professores, intitulado: *“Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: práticas socioeducativas para sustentabilidade e geoconservação”*, desenvolvido no município de Guarulhos – SP, e suas contribuições à Educação para Geoconservação. Para tal, tem-se como objetivos específicos:

- ✓ Analisar a construção dos conhecimentos geocientíficos na escola através do estudo do lugar/ambiente;
- ✓ Analisar as potencialidades das metodologias participativas na formação de professores em Geociências em contribuição à valorização do patrimônio geológico, ambiental e da cultura local;
- ✓ Analisar a contribuição do diálogo interdisciplinar entre os conhecimentos geocientíficos (Geoconservação) e os conhecimentos oriundos das Ciências Sociais (Aprendizagem Social) na elaboração de propostas escolares socioambientais colaborativas³.

A análise dos processos e produtos da referida ação formadora deu-se através da pesquisa-ação (THIOLLENT, 2011, 2012; TOLEDO e JACOBI, 2011; TOLEDO, GIATTI, JACOBI, 2014) baseada em práticas reflexivas (SCHÖN, 2010), por meio da realização e do acompanhamento de atividades teórico-práticas e de campo realizadas no âmbito do curso, bem como, das aulas de trabalho pedagógico coletivo (ATPCs) nas escolas, junto aos professores, no desenvolvimento das propostas escolares.

Para a avaliação dos processos do curso serão analisados os registros de diferentes atividades, que incluem vídeos dos encontros, diários de bordo, textos e atividades produzidas individual e coletivamente, além de entrevistas. Já para a avaliação dos produtos, no âmbito da presente pesquisa, foram desenvolvidas categorias de análise, originadas da relação entre Educação, Ambiente e Aprendizagem Social, com o propósito de compreender a construção do conhecimento dos professores ao longo da formação continuada.

Deste modo, a estrutura desta pesquisa se divide em quatro capítulos, a saber:

³ Esse termo se refere ao trabalho desenvolvido pelos professores no âmbito do curso de formação continuada. Apresenta caráter colaborativo, pois foi necessário o diálogo com diferentes atores sociais para a elaboração de ações propositivas, visando à transformação da realidade socioambiental local, através dos conhecimentos produzidos na escola, a partir da reflexão do profissional docente.

O **primeiro capítulo** apresenta os referenciais teóricos desse estudo. Os referenciais buscam suportar o entendimento das relações entre Educação, Ambiente e Aprendizagem Social, que nortearam a proposta de formação continuada de professores desenvolvida (SANTOS, 2011, 2015).

O **segundo capítulo** contextualiza a proposta de formação continuada de professores, através da apresentação da estrutura do curso, do critério de seleção das escolas participantes e do perfil dos professores envolvidos. Além de apresentar os objetivos da ação formadora, os conteúdos trabalhados e as atividades desenvolvidas, apresenta ainda a área de estudo, no caso, a região do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro, localizada em Guarulhos-SP.

No **terceiro capítulo** serão apresentadas a metodologia de pesquisa e a análise dos processos do curso, identificando as potencialidades dos conhecimentos geocientíficos trabalhados na escola através do estudo do lugar/ambiente e das metodologias participativas na formação continuada de professores em Geociências, visando contribuir para a Sustentabilidade e a valorização do patrimônio geológico, ambiental e da cultura local. No mesmo capítulo também são pontuadas as contribuições do diálogo interdisciplinar entre os conhecimentos geocientíficos e os conhecimentos oriundos das Ciências Sociais na elaboração do trabalho desenvolvido pelos professores.

Por fim, no **capítulo quatro** será apresentada a análise dos produtos do curso à luz das categorias de análise desenvolvidas, a fim de identificar a produção de conhecimentos e significados pela escola baseada no diálogo entre Educação, Ambiente e Aprendizagem Social.

Como contribuição da pesquisa, espera-se que essa dissertação possa promover o (re)pensar do papel da escola, e do ator social professor, frente às questões locais relacionadas não só à geoconservação e sustentabilidade, mas também à promoção de uma cultura cidadã que tem como palco a instituição escolar. Espero também que possa traduzir em palavras todo o processo transformador e formador a qual vivi ao longo dessa iniciativa. Um processo de trocas e amadurecimento pessoal, educativo e acadêmico, que, desde o início, foi muito prazeroso.

A vivência nas escolas, a relação criada com cada professor e formador participante e os resultados desse processo me fazem entender que o papel transformador do “professor-cidadão crítico e reflexivo” é fundamental para se discutir as questões socioambientais locais no âmbito escolar e que uma formação continuada que tem como principal protagonista o professor é necessário. A seguir, analiso os processos e resultados alcançados, referenciados na categoria científica de lugar/ambiente.

CAPÍTULO 1

REFERENCIAIS TEÓRICOS DA PESQUISA

A seguir, são apresentados os referenciais teóricos da pesquisa, os quais buscam embasar a análise sobre as relações entre Educação, Ambiente e Aprendizagem Social, que norteia a proposta de formação continuada de professores desenvolvida.

1.1. Formação Continuada de Professores para o Estudo do Ambiente: Ensino de Geociências Baseado no Lugar

O aprender contínuo é essencial na profissão docente. Segundo Nóvoa (2011), ele deve se concentrar em dois pilares: a própria pessoa do professor, como agente, e a escola, como lugar de crescimento profissional permanente. Como a prática educativa para a “cidadania ambiental” extrapola os muros da escola, inevitavelmente, coloca os professores em contato com a realidade e questões locais.

Como adverte Zeichner (2002), a formação de professores reflexivos no mundo atual não pode ser sustentada como um fim em si mesmo, mas, deve sempre estar em conexão direta com a produção de uma sociedade melhor para todos.

Cochran-Smith e Lytle (1999) ressaltam a importância de se estimular professores e formadores de professores a construírem suas próprias questões e desenvolverem ações que são válidas em seu contexto local e nas comunidades, a partir dos programas de formação inicial e continuada, uma vez que, no Brasil, essa abordagem acaba se tornando deficitária e simplista no contexto do ensino de Ciências e nas práticas de Educação Ambiental.

Compiani (2015a) alerta que o que está em jogo é a qualificação do lugar da escola e da comunidade escolar com enfoque nas relações com a sociedade, que revele e constitua as interações/interfaces do lugar/ambiente. Para isso, segundo este autor (2007, p. 32), para o estabelecimento de uma pedagogia crítica do lugar/ambiente,

“...É preciso formar cidadãos participativos que tenham um olhar interdisciplinar e saibam focar disciplinarmente para resolver alguns problemas e situações. Seria uma dialética do disciplinar com o interdisciplinar; um pensar local/globalmente e saber atuar local e globalmente (máxima dos movimentos ambientalistas com fortes

implicações na educação ambiental). Mais ainda: cidadãos que saibam fazer mediações entre culturas, saberes acadêmicos e cotidianos, valores, interesses e imagens do futuro”.

Para Semken (2005), o conhecimento científico obtido no e para o lugar é repleto de significado, uma vez que é mais relevante para os envolvidos no processo educativo, pois lida com aqueles que possuem conexões pessoais ou culturais com o lugar. Nesse sentido, o tratamento de temas socioambientais na escola, segundo Santos (2011), deve considerar os diferentes aspectos – naturais, culturais, econômicos, políticos e técnicos – no estudo crítico das problemáticas locais, através do estabelecimento de múltiplas relações.

As Geociências, devido ao seu caráter interdisciplinar e sua visão holística, sistêmica e histórica da natureza (POTAPOVA, 1968; PASCHOALE, 1989; BRUSI, 1992; FRODEMAN, 2010; ORION, 2011; COMPIANI, 2013), contemplam as ferramentas necessárias para se construir múltiplas relações a fim de compreender a dinâmica do Sistema Terra e, a partir desse entendimento, propicia a proposição de ações locais transformadoras, capazes de interagir ambiente e sociedade.

O pensamento sistêmico proporcionado pelo conhecimento geocientífico é pautado na reflexão sobre a complexidade e nas relações entre as esferas terrestres e a sociedade (VASCONCELLOS, 2008). Para se apropriarem de tal pensamento, segundo Barbosa (2013), os especialistas nessa área devem transitar do olhar global para o local, histórico e atual. Assim, dessa forma, o conhecimento geocientífico contribuirá para se pensar e repensar aspectos ambientais e sociais.

Esse caráter holístico designado às Geociências, segundo Bacci (2015), cria mecanismos para promover ações e atividades que visem o equilíbrio e a sustentabilidade socioambiental. Porém, para Compiani (2007), os projetos de educação ambiental desenvolvidos, majoritariamente, para tratar problemas urbanos no Brasil, carecem de uma compreensão mais apurada da concepção de escalas geográficas e geológicas, pois, segundo o autor, essas iniciativas tratam somente dos problemas locais, sem fazer referência às questões globais, o que acarreta uma contextualização simplificada, não enxergando que lugar e global são indissociáveis e apreendidos pela dialética contextualização/descontextualização e horizontalidade/verticalidade.

Uma das categorias de análise das Geociências é o lugar (COMPIANI, 2007) e, de acordo com Diniz (2014), o estudo do lugar no âmbito escolar tem sido relegado a um plano inferior por diversos motivos, entre eles, o mais importante é que o tratamento do lugar aponta

para uma tensão entre local e global, parte e todo, específico e geral e entre o histórico e generalizável.

Piranha e Carneiro (2009) defendem a contribuição das Geociências na formação de uma Cultura de Sustentabilidade e Carneiro et al. (2004) assinalam que o conhecimento geocientífico, além de proporcionar a compreensão acerca do funcionamento do planeta, também lança as bases do efetivo exercício da cidadania. Por isso, Santos (2011, p. 45) ressalta a importância do ensino de Ciências da Terra, com vista ao estudo do lugar/ambiente em contribuição à formação de cidadãos críticos e reflexivos:

“Considerando que as Geociências ao propor uma compreensão integrada dos processos terrestres contribuem na formação da consciência ambiental, o ensino de Geociências na educação ambiental tem grande contribuição na formação de cidadãos, aqui entendidos como sujeitos capazes de: observar/conhecer o ambiente em que vivem; refletir sobre este ambiente e suas condições reais e, com base nesse processo, propor ações/construir intervenções educativas frente aos problemas identificados, em contribuição ao desenvolvimento de soluções para estes, enquanto exercício de cidadania, em busca de transformação da realidade socioambiental”.

A partir desses pressupostos, como ressaltado por Santos (2011), a educação ambiental desenvolvida na escola e atrelada aos conhecimentos oriundos das Geociências, contribui para a formação de professores e alunos no estudo dos problemas da sua realidade socioambiental.

O referido curso de formação continuada de professores está alicerçado no estudo do lugar (SEMKEN, 2005; SEMKEN e BUTLER FREEMAN, 2007, 2008; SEMKEN, et al., 2009; SEMKEN e BRANDT, 2010; WILLIAMS e SEMKEN, 2011; SANTOS, 2011; COMPIANI, 2015b), representado pela região do Projeto do Geoparque Ciclo do Ouro, localizado na Região Metropolitana de São Paulo (Fig. 1.1). Devido à degradação ambiental, o local necessita de intervenções urgentes, com o objetivo de proteger os patrimônios do município e de melhorar a qualidade de vida da população.

Nessa perspectiva, para Santos (2011), o papel da instituição escolar e do ator social professor frente a essas questões locais está no fato do professor ser um profissional capaz de construir conhecimentos sobre o ensino a partir de sua prática. Todavia, constata-se a pouca participação dos docentes nos processos de construção do conhecimento pedagógico sobre o ensino e a aprendizagem na escola. Por isso, a formação dos professores possibilitou a autonomia necessária aos professores envolvidos nesse processo, para que estes pudessem contribuir com o estudo do Geoparque Ciclo do Ouro e propor ações didático-pedagógicas

efetivas para a proteção do patrimônio local, através da construção de conhecimentos oriundos de sua práxis.

1.2. Geodiversidade, Patrimônio Geológico e Geocoservação em contexto de complexidade: o papel do Ensino de Geociências em áreas para a criação de geoparques

Quando se pensa em conservação nos ambientes naturais, remete-se, quase que instantaneamente, às ações que têm como objetivo preservar os elementos da biosfera terrestre. Com isso, os aspectos abióticos do nosso planeta, quase sempre, são esquecidos. Esses elementos não vivos do Sistema Terra, segundo Brilha (2005), compreendem a geodiversidade. Segundo a *Royal Society for Nature Conservation* do Reino Unido, geodiversidade pode ser definida como: “*a variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos geradores de paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que constituem a base para a vida na Terra*”. Por isso, a geodiversidade também precisa ser protegida.

Para Brilha (2005), o ato de proteger e preservar algo se justifica porque lhe é atribuído algum valor. Sabemos que a geoconservação é a base essencial à bioconservação, uma vez que a geodiversidade é essencial para a manutenção da vida na Terra, pois fornece a variedade de ambientes e pressões ambientais que influenciam diretamente a biodiversidade (SHARPLES, 2002), sendo assim, quais seriam os valores atribuídos à geodiversidade?

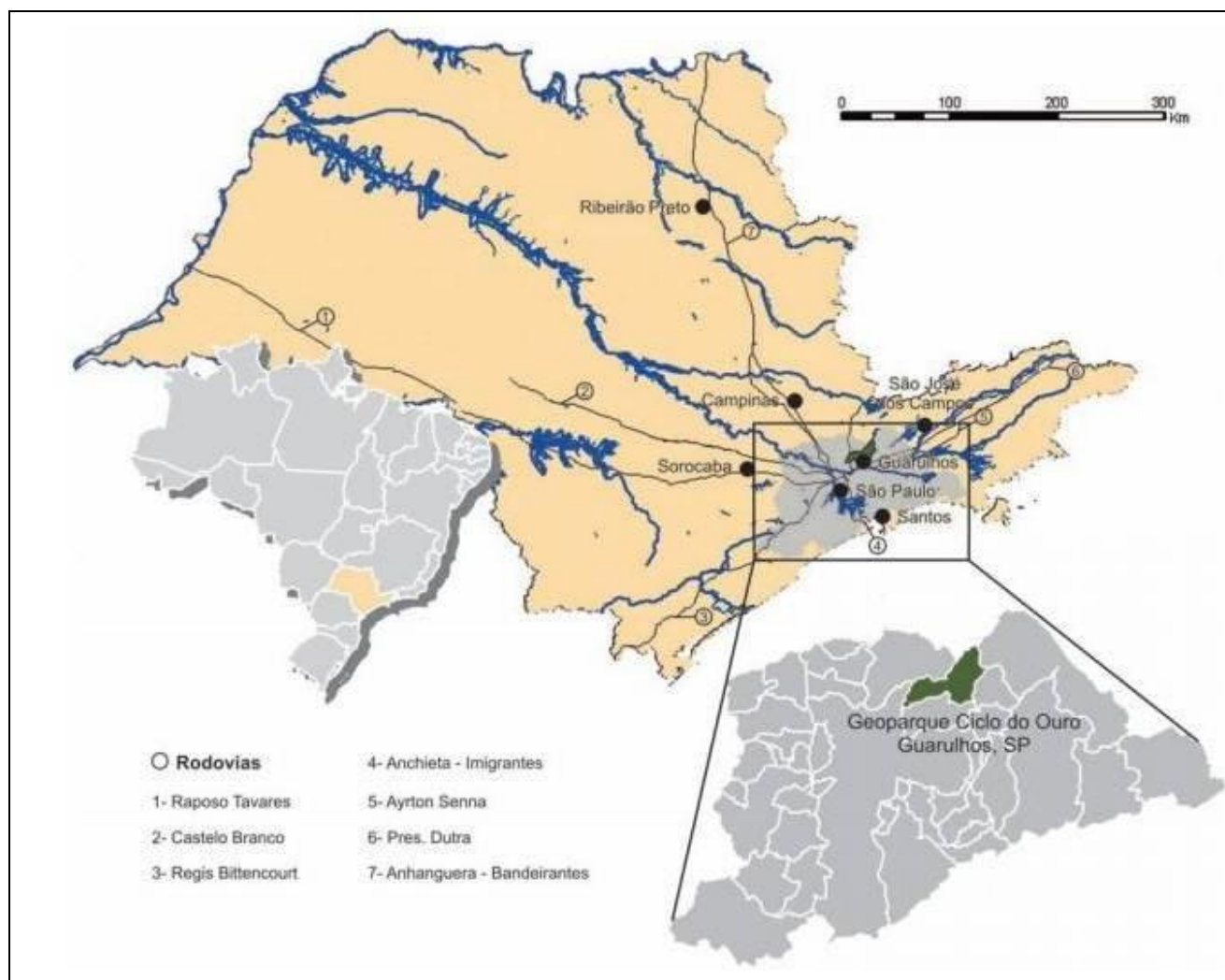


Fig. 1.1 Localização do Geoparque Ciclo do Ouro de Guarulhos, em relação à Região Metropolitana e ao Estado de São Paulo, incluindo os rios, as cidades mais importantes e principais vias de acesso à cidade de Guarulhos. (PEREZ-AGUILAR, et al. 2012b).

Gray (2004) classifica os valores da geodiversidade como: intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico e educativo. Quando se atribui um valor, define-se patrimônio, por isso, os elementos da geodiversidade que possuem esses valores são considerados patrimônios geológicos. Para se promover a geoconservação, deve-se dar grande importância, também, ao valor educativo da geodiversidade, uma vez que, só é possível conservá-los, se forem reconhecidos os seus valores pelos atores sociais envolvidos no processo da geoconservação.

Apesar de saber que Brilha (2015) faz uma separação entre os valores científico e educacional para redefinir o que é ou não patrimônio geológico, neste trabalho, usarei como referência a obra de 2005 desse mesmo autor para tratar os temas relacionados à geodiversidade, patrimônio geológico e geoconservação, pois analiso um curso de formação continuada de professores baseado no inventário do patrimônio geológico realizado no município de Guarulhos-SP, que tem como base esta mesma obra.

Quanto ao valor educativo da geodiversidade, Brilha (2005), ressalta a importância da geodiversidade em contribuição ao Ensino de Geociências, uma vez que essa modalidade de ensino só será efetiva se permitir o contato direto com os elementos da geodiversidade, tanto no que diz respeito às atividades formais de ensino, de âmbito escolar, quanto às atividades informais, para o público em geral. Nesse aspecto, Modica (2009) ressalta que os geoparques têm o dever fundamental na educação, pois um dos seus mais importantes objetivos é sensibilizar o grande público na descoberta do fascínio do patrimônio geológico, através de uma comunicação adequada.

Como exemplo de iniciativa institucional bem sucedida na valorização do patrimônio geológico brasileiro e de comunicação científica adequada, pelo amplo esforço de divulgação junto às Secretarias de Educação, destaca-se o Projeto Caminhos de Darwin (MANSUR, et al. 2005, 2007), que proporcionou a geração de trabalhos científicos, artísticos e históricos sobre a passagem do naturalista britânico pelo Brasil, feitos por alunos, professores e pesquisadores de doze municípios fluminenses (MANSUR, 2009).

Do ponto de vista da educação formal, Mansur (2009) coloca que todas as atividades educacionais devem refletir considerações éticas em torno da proteção ambiental de forma holística, por isso, é apreciada a criação de currículos específicos para as escolas locais, onde os conceitos sobre Geologia, Geomorfologia, Geografia Física e Patrimônio Geológico ajudem na preservação do geoparque e ampliem o sentimento de pertencimento e autoestima da população.

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), geoparque é um território delimitado que deve apresentar características geológicas e/ou paleontológicas com valor científico significativo. Zouros (2004) destaca que esse território deve combinar a proteção e a preservação do patrimônio geológico com o desenvolvimento sustentável local.

Para Martini (2009), a missão dos geoparques é propor uma nova filosofia de território e implantar uma reflexão global sobre o significado holístico e simbólico do patrimônio geológico e para Catana (2009), um geoparque deve promover a conservação do patrimônio geológico para as gerações futuras e a educação do público em geral, em temáticas geológicas e ambientais. Porém, de acordo com Santos (2014), além da importância geológica, um geoparque deve apresentar relevância ecológica, arqueológica e histórica/cultural e estar inserido em um processo de desenvolvimento sustentável que fomenta projetos educacionais e de valorização do patrimônio cultural local, considerando a população que aí reside.

Farsani (2012) destaca que uma das funções de um geoparque corresponde à organização de atividades e fornecimento de apoio logístico para a difusão de conhecimentos geocientíficos e conceitos ambientais e culturais para o público em geral. Segundo a autora, o plano de desenvolvimento sustentável em um território de geoparque necessita de estudos interdisciplinares e cooperação entre universidades, escolas, creches, museus, autoridades locais, e as diferentes partes interessadas.

Para Tavares et al. (2015), o envolvimento de diferentes *stakeholders*, representados pelas entidades que podem afetar ou ser afetados pelos processos de geoconservação, é importante para a definição de estratégias - reconhecidas por todos - para a gestão dos patrimônios locais e para facilitar a mediação de decisões sustentáveis baseadas no geoparque. Os autores ressaltam ainda que o elemento-chave para a promoção do empoderamento da população local frente ao território onde vivem perpassa pelo desenvolvimento de ações de conservação pautadas pela abordagem baseada na comunidade.

Oliveira (2014) afirma que embora haja o consentimento sobre a importância do envolvimento da comunidade local nas atividades ligadas à geoconservação e embora essa ação apresente imenso potencial para o sucesso das propostas de geoparques pelo mundo, a mobilização social nesses territórios geocientíficos ainda é incipiente, resumindo-se em palestras, oficinas e ações pontuais de educação ambiental.

Os primeiros geoparques foram criados na Europa no ano de 2000, onde vêm sendo implantados desde então. Na Ásia, em especial na China, os geoparques se encontram

em acelerada disseminação (BACCI et al., 2009). Garcia (2015) ressalta que, recentemente, os tópicos relacionados ao patrimônio geológico e à geoconservação têm recebido crescente atenção no Brasil. Em 2005, foi criado o Geoparque Araripe com o objetivo de diferenciar, valorizar e proteger as áreas naturais, em especial de caráter geológico, consideradas de grande interesse em vários níveis (patrimoniais, didáticos, turísticos). Desde 2006 até a atualidade, esse é o primeiro e único geoparque do Brasil reconhecido pela UNESCO (VILAS BOAS, 2012).

De acordo com Schobbenhaus e Silva (2012), o Brasil, no entanto, tem potencial para a criação de novos geoparques, em especial se levarmos em consideração a sua extensão territorial e a sua grande geodiversidade. O Serviço Geológico do Brasil, através da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM incentiva a pesquisa, o estudo e a proposição de implantação de novas áreas com potencial para futuros geoparques, tais como: Bodoquena-Pantanal (MS), Quadrilátero Ferrífero (MG) e Campos Gerais (PR), etc. (SCHOBHENHAUS e SILVA, 2012).

A implantação de geoparques considera a proteção do patrimônio geológico, a gestão racional dos recursos naturais e o apoio ao desenvolvimento econômico e cultural das comunidades, geralmente localizadas em ambientes rurais. No mundo, o único Geoparque implantado em uma metrópole densamente povoada, segundo Young (2010), está localizado em Hong Kong:

“The Hong Kong Geopark is probably the first geopark in the world to be established in a densely populated metropolis. The urban geopark concept of Hong Kong demonstrates how the conflicts between urban development and environmental conservation can be addressed for the benefits of society and its future generations”.

Para Soares e Santos (2014), assim como em Hong Kong, implantar um geoparque em Guarulhos, segunda cidade mais populosa do Estado de São Paulo (IBGE, 2015), é um grande desafio e contribuição tanto à conservação da geodiversidade e proteção do patrimônio ambiental e cultural, como à promoção do desenvolvimento sustentável local, considerando a realidade complexa e os conflitos de interesses inerentes ao processo de uso e ocupação do solo em uma região de intensa metropolização e degradação ambiental (SANTOS, 2015).

Portanto, para a implantação de um geoparque em Guarulhos-SP são necessárias ferramentas que possibilitem a gestão integrada desse território e que leve em consideração

todos os interesses e necessidades dos atores sociais envolvidos nesse processo, pois, de acordo com Bowers (2008), aprender a participar nestes esforços coletivos de restauração ambiental deve ser uma parte fundamental da educação de base local.

1.3. Aprendizagem Social: Metodologias Participativas como Práticas de Educação para Geoconservação e Sustentabilidade

O Geoparque Ciclo do Ouro está inserido em um ambiente complexo, onde as questões socioambientais dialogam permanentemente com as dinâmicas de ocupação do solo no município de Guarulhos-SP, por isso, para implantar e gerir o geoparque deve-se levar em consideração os diferentes interesses dos atores sociais envolvidos nesse contexto pautado pela complexidade socioambiental. Para isso, as práticas referentes à aprendizagem individual baseada na observação e interação social (aprendizagem cognitiva), pautadas pelo conceito da Aprendizagem Social, introduzido por Bandura (1977), podem contribuir para esse objetivo, como ressalta Jacobi (2011, p. 21):

“As origens do conceito de “Aprendizagem Social” remetem à Psicologia para referir-se ao processo de aprendizagem dos indivíduos no contexto social. Atualmente o conceito visa contribuir para explicitar os objetivos de todos os atores envolvidos no processo; alcançar melhores soluções (mais democráticas) para as questões socioambientais e melhores maneiras de gerenciar os conflitos. Isto abre caminhos para incrementar o potencial de fortalecer espaços de diálogos e aprendizagem do exercício da democracia participativa, mediando experiências de diferentes sujeitos autores/atores sociais locais na formulação de projetos colaborativos. Esse “fazer coletivo” se configura em potenciais estratégias que englobam um conjunto de atores e práticas. Podem ser um elemento inovador na construção de pactos de governança no futuro das bacias hidrográficas, que possibilitem informar novas escolhas do poder público e da sociedade, numa perspectiva de avanço rumo à sustentabilidade socioambiental”.

Para Jacobi (2011), a Aprendizagem Social deve levar em consideração a diversidade de interesses de todos os participantes para que estes percebam que uma questão complexa, como a implantação e gestão do Geoparque Ciclo do Ouro, poderá ser resolvida por meio de práticas coletivas, que se sustentam na disseminação de informação, conhecimento e atividades em rede. Portanto, partir do conceito de Aprendizagem Social visa-se responder aos desafios da sustentabilidade e integração das interfaces da gestão de recursos

naturais, o que pressupõe a contribuição de diferentes conhecimentos e a interdisciplinaridade (JACOBI, 2013).

Para Wals (2007), a Aprendizagem Social representa a aprendizagem que ocorre quando os divergentes interesses, normas, valores e construções de realidade se encontram em um ambiente que é propício para a aprendizagem. Para o autor, esse aprendizado pode ocorrer em vários níveis, ou seja, no nível do indivíduo, ao nível de um grupo ou organização ou ao nível das redes de atores e partes interessadas.

Para a construção desse tipo de aprendizagem, torna-se necessário a discussão sobre o conceito de plataforma multiatores (PMA). A PMA representa um corpo de decisão que congrega diferentes atores, que têm interesses pela gestão ou solução de um problema relacionado a um determinado recurso, com ideias particulares e muitas vezes distintas de como gerir esse recurso ou um problema relacionados a ele e que, definem em conjunto estratégias comuns para essa gestão ou solução de problemas (WARNER, 2005).

A necessidade de se pensar a Geoconservação pelo viés da Aprendizagem Social, diz respeito a uma mudança contemporânea na gestão dos recursos naturais, que devido à complexidade das questões ambientais, acabam por demandar a gestão compartilhada, promovendo a participação de atores sociais que antes não eram presentes nas tomadas de decisões (REED et al., 2010). Quando essa ação coletiva e de reflexão ocorre, segundo Keen et al. (2005), a gestão das inter-relações entre os sistemas sociais e ecológicos melhoram e é possível identificar a aplicação da Aprendizagem Social na gestão dos recursos naturais.

Considerando que exista uma forma perfeita de gestão de um geoparque, segundo Delphim (2009) essa seria a gestão compartilhada, na qual cada órgão deve assumir, de forma exemplar, sua responsabilidade pelos componentes apresentados pelo geoparque, por isso, constata-se a importância de processos participativos para sua implantação e gestão. No Brasil, tanto as formações iniciais e continuadas de professores, quanto a gestão dos territórios dos geoparques, em sua maioria, não contemplam essa abordagem.

Para Santos e Soares (2015a), compreender o contexto complexo e interdisciplinar ao qual o Geoparque Ciclo do Ouro está inserido requer um pensamento, que segundo Morin (2005), capte relações, inter-relações, implicações mútuas, fenômenos multidimensionais, realidades que são simultaneamente solidárias e conflitivas, que respeite a diversidade, ao mesmo tempo que a unidade, um pensamento organizador que conceba a relação recíproca entre todas as partes.

A bagagem teórica ao qual o conceito de Aprendizagem Social está alicerçado deve pressupor a contribuição de diferentes conhecimentos, interdisciplinaridade,

transversalidade para o entendimento da complexidade das questões ambientais que precisam ser pautadas, portanto, as atividades colaborativas devem ser desenvolvidas dentro do contexto, como co-reflexão-prática entre todos os atores envolvidos que permitem o aprendizado e intervenção conjunta (HARMONICOP, 2003a, 2003b).

Por isso, o referido curso de formação continuada de professores propõe o diálogo interdisciplinar entre conhecimentos oriundos das Ciências Sociais (Aprendizagem Social) e das Geociências (Geoconservação) por meio do uso de metodologias participativas com referência no estudo da realidade socioambiental local. A proposta é fomentar o desenvolvimento de projetos com práticas socioambientais educativas de caráter colaborativo centrados nas cinco escolas participantes, capazes de relacionar educação e ambiente numa perspectiva crítica e promotora de ações cidadãs transformadoras, visando à sustentabilidade e geoconservação local (SANTOS, 2015).

Em Santos (2006) encontramos que a finalidade do projeto escolar é circunscrever a visão do todo num processo de investigação decorrente da problematização, o que exige a proposição de atitudes interdisciplinares e que cabe à escola, neste contexto, a superação da visão linear e simplificada ainda presente em busca de uma visão mais crítica, integradora e participativa.

Assim, os projetos escolares de caráter colaborativo têm o potencial de transformarem a realidade em que se encontra hoje o ensino no Brasil: descontextualizado e fragmentado, além de contribuírem para a reflexão acerca da realidade socioambiental a qual a escola está inserida.

Para Piranha et al. (2011), programas educacionais geocientíficos são ferramentas importantes para a construção da fundação para a proteção dos patrimônios materiais e imateriais e para promover o tão desejado desenvolvimento sustentável.

Segundo Jacobi (2013), as práticas educativas ambientalmente sustentáveis nos apontam para novas formas de conhecimento, criando espaços de convivência que promovem mudanças de percepção e de valores, gerando um saber solidário e um pensamento complexo, aberto às incertezas, às mudanças, à diversidade, à possibilidade de construir e reconstruir em um processo contínuo de novas leituras e interpretações, configurando novas possibilidades de ação.

Nesse contexto, com referência em Santos (2015), tem-se como hipótese da pesquisa que as propostas/projetos socioambientais colaborativos escolares expressem a construção do conhecimento geocientífico dos professores e que as metodologias participativas colaborem para inserir a população local em dinâmicas colaborativas de

valorização/proteção do patrimônio natural e cultural em contribuição à sustentabilidade. E, portanto, que a Aprendizagem Social possa ter um papel relevante na implementação de novos modelos de gestão do ambiente local, como por exemplo, com o Geoparque Ciclo do Ouro em Guarulhos.

A ação formadora desenvolvida no município de Guarulhos-SP promoveu reflexões sobre a importância do desenvolvimento de práticas educativas colaborativas pautadas em princípios de diálogo, participação e corresponsabilização frente às questões socioambientais locais. Também, apresentou aos professores algumas das metodologias participativas de caráter colaborativo, como ferramentas de Aprendizagem Social, tais como: world-café (BROWN, 2007; CAMARGO, 2011, 2015), role-playing (MARCATTO, 1996; PAVÃO, 2000; RIYIS, 2004; NASCIMENTO e PIETROCOLA, 2005; CAMARGO, 2006; AMARAL, 2008; AMARAL e BASTOS, 2011), mapeamento socioambiental (SANTOS, 2006, 2011; SANTOS e BACCI, 2011) “eu no Nhanguçu” e suas contribuições na Educação para a Geoconservação e Sustentabilidade.

É importante ressaltar que, como alerta Paz (2015), embora existam evidências de que processos participativos contribuam para o conceito de Aprendizagem Social, as metodologias participativas não são o conceito em si. Elas são métodos/ferramentas que contribuem para, a fim de possibilitarem mudanças sociais e/ou políticas e contribuam para uma aprendizagem mais ampla, que extrapola a individual.

CAPÍTULO 2

O CONTEXTO DA PESQUISA: A ÁREA DE ESTUDO E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Este capítulo apresenta a área de estudo e contextualiza a proposta de formação continuada através das atividades desenvolvidas, do critério de seleção das escolas participantes e do perfil dos professores envolvidos.

2.1. O Projeto Geoparque Ciclo do Ouro – Área de Estudo

A iniciativa formadora tem como palco o Projeto Geoparque Ciclo do Ouro, localizado em Guarulhos-SP.

A cidade de Guarulhos possui uma área de 319,17 Km², sendo, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o segundo maior município paulista em população, com aproximadamente, 1.324.781 habitantes (Censo 2010). Possui um índice de desenvolvimento humano (IDHM) de 0,763.

O município é conhecido por abrigar inúmeras indústrias e contribuir ativamente para a economia do Estado de São Paulo. Hoje, Guarulhos exporta para o Brasil e o mundo os bens de consumo produzidos no município, porém, durante o século XVI, o maior produto de exportação da cidade era o ouro. Os livros didáticos brasileiros destacam a exploração de ouro em Minas Gerais como sendo a pioneira no Brasil, porém, acredita-se que cem anos antes, o território onde hoje está localizada a cidade de Guarulhos e arredores já se destacava por essa atividade.

Perez-Aguilar, et al. (2012a) ressalta o pioneirismo da exploração de ouro em Guarulhos durante o Período Colonial do Brasil (LEME, 1772a, b; SAINT-HILAIRE, 1819, 1851; ESCHWEGE, 1833a, b; ANDRADA, 1847, 1882; DERBY, 1889; CALÓGERAS, 1904; EGAS, 1925; MARTINS, 1943; NEME, 1959; HUTTER e NOGUEIRA, 1966; MARQUES, 1980, apud PEREZ-AGUILAR et al., 2012a, p. 2). A região onde hoje está localizado o município de Guarulhos fazia parte da antiga capitania de São Vicente. Segundo os autores, o período entre 1553 e 1597 pode ser considerado o marco do início do primeiro ciclo da mineração de ouro. Entretanto, é consenso que a essa atividade já estava bem estabelecida na região de São Paulo nos primeiros anos do século XVII, constituindo uma importante atividade econômica. A decadência desta atividade deu-se no início do século

XIX, culminando com o fim do primeiro Ciclo do Ouro no Brasil, que durou ao redor de 200 anos. Este primeiro ciclo de mineração de ouro do Brasil colonial geralmente é ignorado pelos historiadores, que consideram a exploração de ouro no período colonial mais tardia, abrangendo o período entre 1690-1750. (PEREZ-AGUILAR et al., 2012 a). As minas de Guarulhos produziram grande quantidade de ouro ao longo do tempo e compreendiam áreas de quilômetros quadrados. Após o extermínio dos povos indígenas, os escravos africanos passaram a ser utilizados nas atividades mineradoras (NORONHA, 1960).

Muitos vestígios dessas mineralizações, que traduzem o Período Colonial do Brasil em Guarulhos, ainda existem no município, porém, estão muito deteriorados e carecem de cuidados e ações com o objetivo de promover a preservação desse patrimônio único e representativo a nível nacional. A principal ação nesse âmbito foi o estabelecimento do Geoparque Ciclo do Ouro de Guarulhos, que está localizado na Região Metropolitana de São Paulo e possui uma área de 16.900 ha.

Perez-Aguilar et al. (2012b) explica que o processo de estruturação do Geoparque Ciclo do Ouro de Guarulhos (Fig. 2.1) teve o seu início no Decreto nº 25.491 de 9 de junho de 2008 do Município de Guarulhos, pelo qual o Executivo instituiu um grupo de trabalho visando a implantação e gestão da Unidade de Conservação Parque Natural Municipal da Cultura Negra Sítio da Candinha e estabelecer diretrizes para a estruturação deste geoparque. Este grupo esteve constituído por representantes de setores públicos, religiosos, de ensino, ONG'S e da sociedade civil, promovendo discussões em um âmbito multidisciplinar. Os trabalhos desenvolvidos permitiram elencar componentes significativos, que culminaram na criação do Geoparque pelo Decreto Municipal de Guarulhos nº 25.974 de 16 de dezembro de 2008.

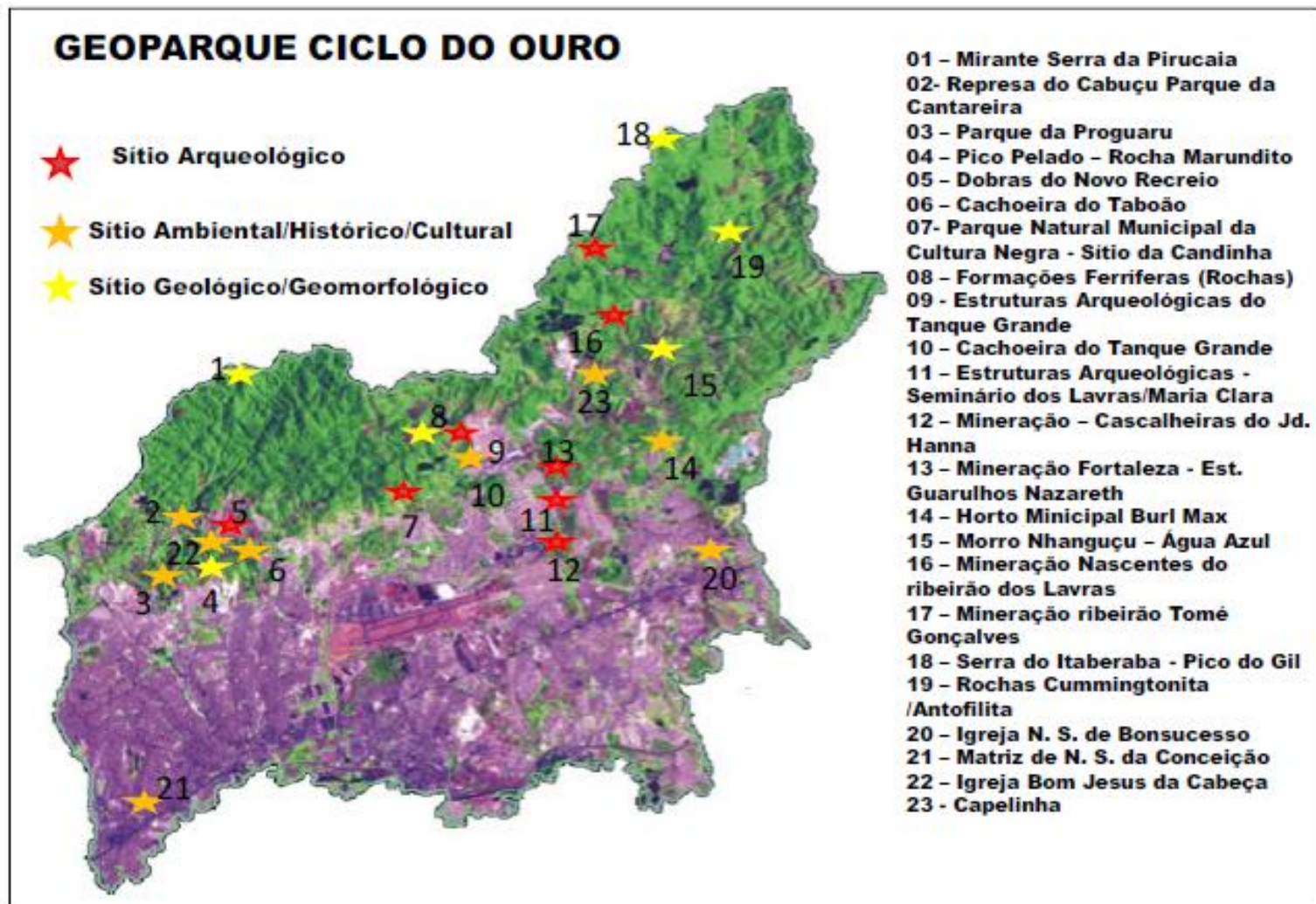


Fig. 2.1 Delimitação geográfica e sítios de interesse do Geoparque Ciclo do Ouro
 Diagnóstico Socioambiental do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro, de Guarulhos e diretrizes para sua implantação).

(Fonte:

O Geoparque Ciclo do Ouro de Guarulhos está inserido no Planalto Paulistano e no segmento central da Faixa Ribeira. Possui atributos geológicos, morfológicos, arqueológicos, históricos e culturais. Abrange principalmente regiões serranas das serras da Cantareira e Mantiqueira que abrigam diversas unidades de conservação (Fig. 2.2).

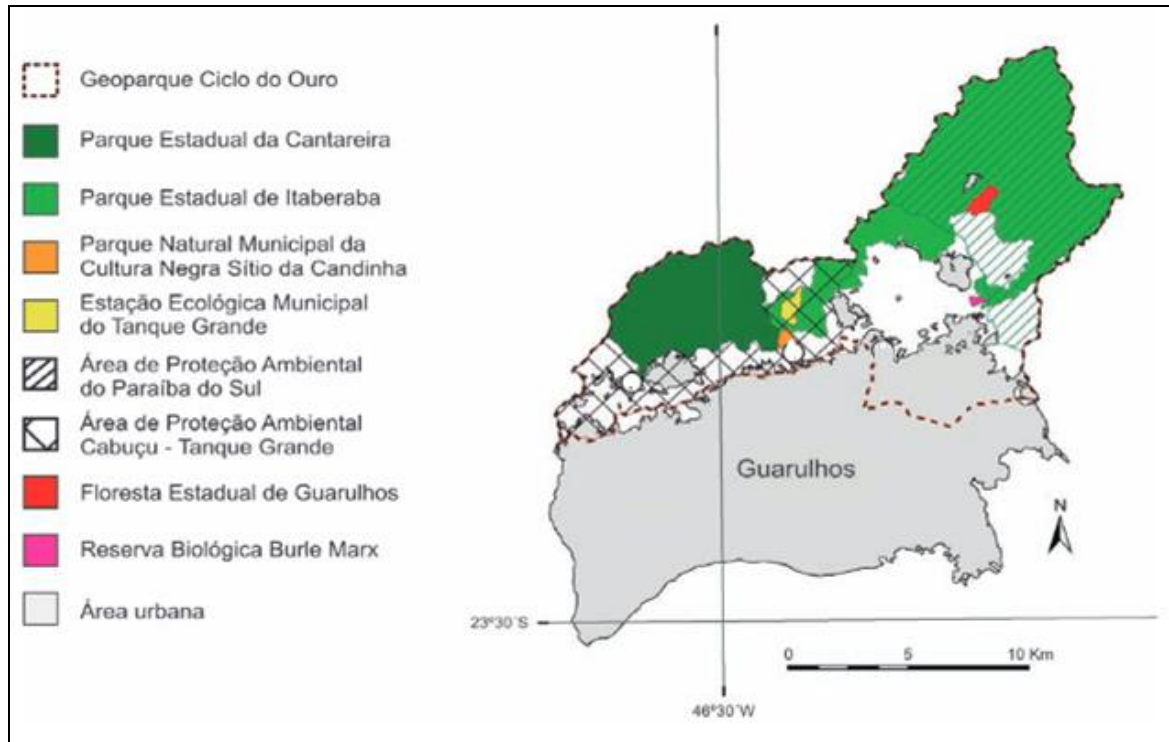


Fig. 2.2. Localização do Geoparque Ciclo do Ouro (área tracejada) no Município de Guarulhos, mostrando as unidades de conservação parcial e totalmente abrangidas por ele (Modificado de: PEREZ-AGUILAR, et al. 2012b).

Afloram essencialmente rochas mesoproterozóicas do Grupo Serra do Itaberaba (Fig. 2.3) que constitui uma sequência metavulcanossedimentar. As rochas (Fig. 2.4) deste grupo foram afetadas por paleossistemas hidrotermais exalativos aos quais está associada a gênese dos protolitos de rochas metamórficas formadas por cummingtonita/antofilita, cordierita, granada, quartzo, margarita, coríndon, muscovita, rutilo, topázio, rutilo, formações feríferas do tipo Algoma, turmalinitos e processos mineralizantes em ouro (PEREZ-AGUILAR et al., 2012b). Esse contexto geológico proporcionou a existência de ouro na região e as rochas descritas são raras e se constituem em patrimônio geológico.

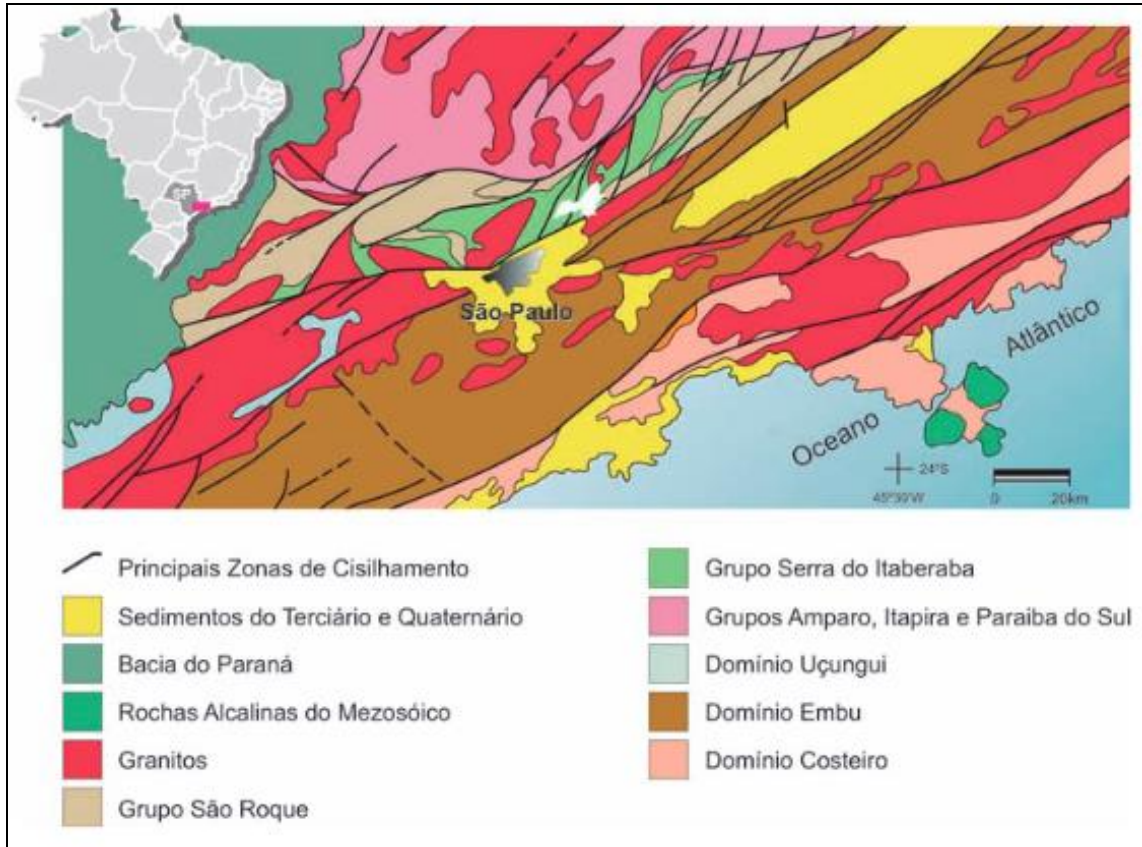


Fig. 2.3 Contexto geológico regional do Grupo Serra do Itaberaba (segundo Sachs e Moraes, 1999, baseado em Perrotta et al., 2005. In: PEREZ-AGUILAR, et al. 2012b). Em branco, área do geoparque.

Mineralizações de ouro primário foram posteriormente concentradas devido à atuação de processos metamórfico-deformacionais. Há presença de abundantes estruturas arqueológicas relacionadas à mineração, de grande valor, do primeiro Ciclo do Ouro no Brasil durante o Período Colonial, assim como igrejas, construções e vestígios de construções desta época, caracterizando atributos históricos e culturais. (PEREZ-AGUILAR et al., 2012b).

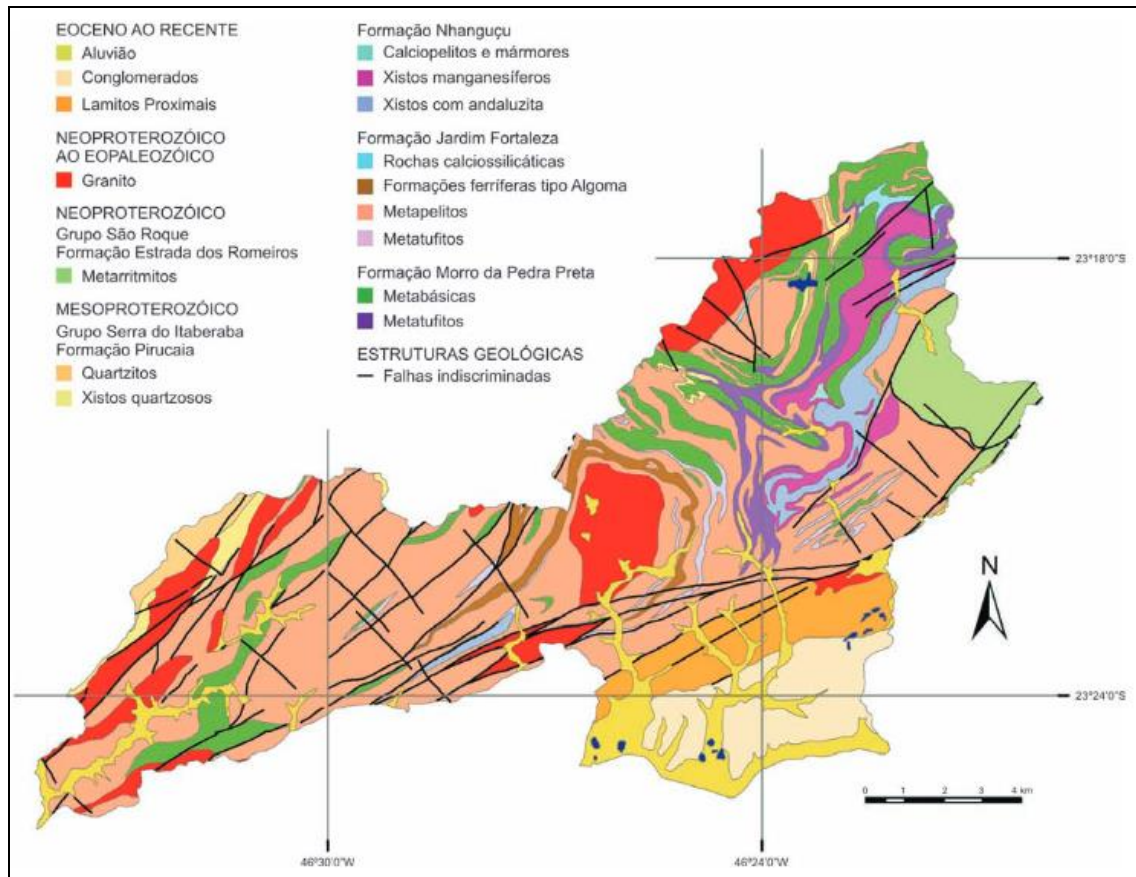


Fig. 2.4 Contexto geológico da área do Geoparque (Segundo Juliani et al. In: PEREZ-AGUILAR, et al. 2012b). Elaborado no Laboratório de Geoprocessamento da Universidade de Guarulhos (UnG).

2.2. O Desenvolvimento da Formação dos Professores

O município de Guarulhos tem uma longa tradição no desenvolvimento de iniciativas de formação continuada de professores, visando o estudo do lugar/ambiente. A proposta de formação analisada por esta pesquisa está inserida no âmbito do Programa de Educação Ambiental “Guarulhos: Saneamento Ambiental e Qualidade de Vida”, em desenvolvimento pela Prefeitura de Guarulhos junto às escolas do município, em parceria com a Secretaria de Estado da Educação/Diretoria de Ensino Guarulhos Sul e Secretaria Municipal de Educação. O Programa tem por objetivo promover a formação de professores em exercício para o estudo do ambiente por meio de diferentes atividades didático-pedagógicas que possibilitam compreender e refletir sobre problemas socioambientais locais, visando o desenvolvimento de novos conhecimentos e procedimentos de ensino, bem como à formação de cidadãos críticos e participativos capazes de contribuir para a melhoria do ambiente local.

Considerando que o trabalho de construção da consciência ambiental implica um trabalho de construção da cidadania e que, por essa razão, as atividades de educação para a sustentabilidade no município propõe a formação de “Núcleos de Cidadania” nas escolas

(SANTOS, 2006, 2011). Segundo a autora, os Núcleos de Cidadania Escolares, formados por professores e alunos, tem por objetivo promover o desenvolvimento de projetos de educação socioambiental por meio do diálogo entre a escola, a comunidade e o poder público, dentre outros parceiros, visando a participação e a corresponsabilização de todos frente a problemas e desafios socioambientais locais, em consonância com os referenciais da Aprendizagem Social.

2.3. Critério de seleção das escolas e público-alvo

A seleção das escolas para o desenvolvimento da proposta de formação continuada de professores, voltada ao estudo de sítios da geodiversidade em Guarulhos, levou em conta o interesse dessas em participar. Apesar de algumas escolas não estarem muito próximas dos sítios em estudo, estas já tinham um histórico de participação nos projetos de formação continuada de professores promovidos pela Prefeitura de Guarulhos, sendo, inclusive “Núcleos de Cidadania Escolares”. Com a participação da Diretoria de Ensino de Guarulhos Sul, foram então selecionadas cinco escolas localizadas na região sul do Município (Fig. 2.5), a saber:

- ✓ Escola Estadual Inocoop II;
- ✓ Escola Estadual Jardim Maria Dirce II;
- ✓ Escola Estadual Jardim Maria Dirce III;
- ✓ Escola Estadual Marechal Carlos Machado Bitencourt (Núcleo de Cidadania);
- ✓ Escola Estadual Prefeito Antônio Práticos (Núcleo de Cidadania).

A participação dos professores na formação se deu por meio de convite e, portanto, aderiram à proposta aqueles que, de fato, se interessaram. Assim, foram realizadas visitas às cinco escolas com o objetivo de apresentar a proposta e mobilizar o público-alvo, a fim de sensibilizá-los acerca da importância da temática e de seu papel como agentes transformadores das questões socioambientais do município de Guarulhos. Cabe destacar que o desenvolvimento da proposta de formação foi flexível durante todo o seu processo, levando em consideração a dinâmica participativa.

Como se trata de uma proposta interdisciplinar optou-se por envolver professores de diferentes áreas do conhecimento (Artes, Biologia, Ciências, Educação Física, Geografia, História, Inglês, Português, Química). No total, 65 professores do Ensino Fundamental e

Médio, das cinco escolas referidas, se inscreveram para participar do curso de formação continuada.

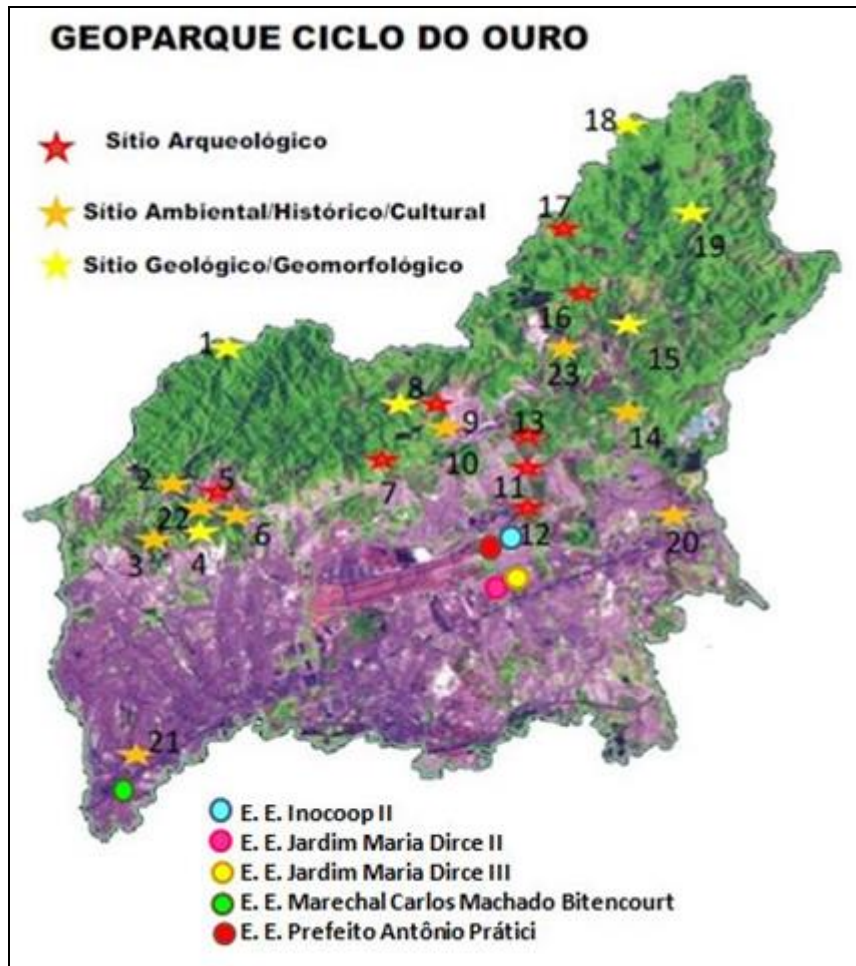


Fig. 2.5 Localização das escolas em relação aos sítios de interesse do Geoparque Ciclo do Ouro de Guarulhos (adaptado de: Diagnóstico Socioambiental do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro, de Guarulhos e diretrizes para sua implantação).

2.4. O curso de formação continuada de professores: *“Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: práticas socioeducativas para sustentabilidade e geoconservação”*⁴.

Em diversos países ao redor do mundo, a implantação de Geoparques considera a proteção do patrimônio geológico, a gestão racional dos recursos naturais e o apoio ao desenvolvimento econômico e cultural das comunidades, geralmente localizadas em

⁴ O referido curso de formação continuada integra a pesquisa de pós-doutorado da Profa. Dra. Vânia Maria Nunes dos Santos, do Programa de Pós-graduação em Ensino e História de Ciências da Terra do Instituto de Geociências da Unicamp, desenvolvida no Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (IEE/USP).

ambientes rurais. Contudo, em regiões de grande e desordenado crescimento urbano, em regiões metropolitanas, a exemplo da Região Metropolitana de São Paulo, a sua implantação se coloca como grande desafio e contribuição tanto à conservação da geodiversidade e proteção do patrimônio ambiental e cultural, como à promoção do desenvolvimento sustentável local, considerando os conflitos de interesses inerentes ao processo de uso e ocupação do solo em uma região de intensa metropolização e degradação ambiental (SANTOS, 2015).

Diante desse desafio, o curso de formação continuada de professores foi proposto e desenvolvido, a fim de contribuir com propostas e projetos colaborativos para a geoconservação e sustentabilidade locais. O objetivo principal dessa iniciativa foi promover a formação continuada de professores com referencia no estudo da temática “educação, ambiente e aprendizagem social” e propor o uso de novas metodologias para o desenvolvimento de propostas escolares com práticas socioambientais de caráter colaborativo visando relacionar educação e ambiente numa perspectiva crítica, participativa e corresponsável, promotora de ações cidadãs para a sustentabilidade e geoconservação local. Para isso, foram estipulados alguns objetivos específicos, a saber:

- ✓ Contribuir para a formação de professores pesquisadores em exercício por meio da reflexão sobre a atividade docente em sala de aula e em campo;
- ✓ Contribuir para o desenvolvimento de Núcleos de Cidadania (SANTOS, 2006) nas escolas participantes por meio da construção de propostas socioambientais colaborativas.

O referido curso tem a categoria geocientífica de lugar (SEMKEN, 2005; SEMKEN e BUTLER FREEMAN, 2007, 2008; SEMKEN, et al., 2009; SEMKEN e BRANDT, 2010; WILLIAMS e SEMKEN, 2011; SANTOS, 2011; COMPIANI, 2015b) como base para o diálogo entre conhecimentos oriundos das Geociências e das Ciências Sociais. Para potencializar esse diálogo, foram utilizadas metodologias participativas, que consistem em ferramentas baseadas na Aprendizagem Social (BANDURA, 1977; HARMONICOP, 2003a, 2003b; WARNER, 2005; WALS, 2007; JACOBI, 2011, 2012, 2013).

Nesse contexto, a escola é o palco para a produção de novos conhecimentos sobre o lugar/ambiente (SANTOS, 2006), a partir da realidade socioambiental a qual ela está inserida e do diálogo entre os diferentes atores sociais locais. O professor é o protagonista

(PENTEADO e GARRIDO, 2010; PIMENTA e ANASTASIOU, 2010; SCHÖN, 2010; NÓVOA, 2011) que traduz toda essa complexidade por meio da elaboração de propostas socioambientais colaborativas, visando promover a Educação para a Geoconservação e Sustentabilidade, como exemplifica a Fig. 2.6.

A formação continuada dos professores se deu por meio da parceria entre Prefeitura Municipal de Guarulhos (Serviço Autônomo de Água e Esgoto, Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Desenvolvimento Econômico – Departamento de Turismo, Secretaria da Educação); Laboratório de Pesquisa e Prática em Educação e Sustentabilidade da Universidade de São Paulo (LAPPES/USP); Núcleo de Apoio à Pesquisa em Patrimônio Geológico e Geoturismo do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (NAP GeoHereditas/IGc/USP); Instituto Geológico do Estado de São Paulo (IG); Universidade de Guarulhos (UnG) e Diretoria de Ensino Guarulhos Sul. A iniciativa contou com o apoio da Organização Eco Social Água Azul, do Balneário Água Azul, do Seminário Diocesano Imaculada Conceição e da Ambev – filial Guarulhos.

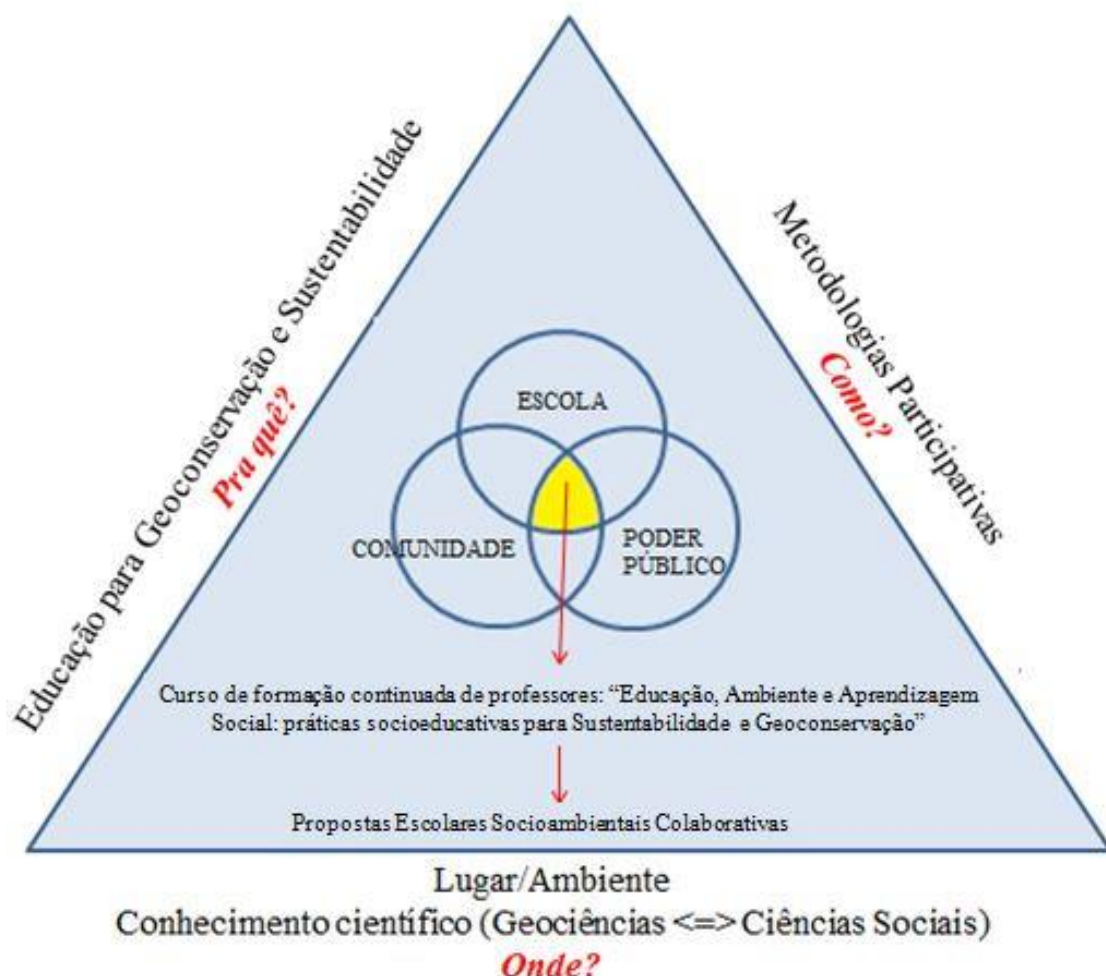


Fig. 2.6 Diagrama metodológico sobre a relação dialógica entre o Ambiente, a Educação para Geoconservação e Sustentabilidade e as Metodologias Participativas no contexto de complexidade em que a escola está inserida (SANTOS, 2015).

Cada instituição envolvida contribuiu, através de seus representantes, com o desenvolvimento da formação, tanto no âmbito estrutural, cedendo espaços físicos para o desenvolvimento das atividades do curso, quanto no âmbito de compartilhamento de conhecimentos específicos que dizem respeito à identidade do Geoparque Ciclo do Ouro, através das palestras realizadas pelos formadores de diferentes áreas do conhecimento⁵ (Fig. 2.7).



Fig. 2.7 Cenas da formação dos professores (Fotos do pesquisador-autor).

⁵ Prof.^a Dr.^a Vânia Maria Nunes dos Santos (coordenação geral) LAPPES/USP - Laboratório de Pesquisa e Práticas em Educação e Sustentabilidade / SAAE- Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guarulhos; Edson Barros dos Santos, mestre, geólogo da Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura de Guarulhos; Prof. Dr. Antônio Manoel dos Santos Oliveira, professor e pesquisador da Universidade de Guarulhos (UnG); Prof.^a Dr.^a Annabel Pérez Aguilar, pesquisadora do Instituto Geológico da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (IG); David de Almeida Braga, biólogo da Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura de Guarulhos; Elton Soares de Oliveira, historiador, Secretaria de Educação da Prefeitura de Guarulhos; Josefa Gonçalves de Santana Leoncio, turismóloga e gestora do Departamento de Turismo da Secretaria de Desenvolvimento Econômico da Prefeitura de Guarulhos.

Essa equipe multidisciplinar e a abordagem participativa para tratar os temas relacionados à Geoconservação remetem-nos ao conceito de plataforma multiatores (PMA), que compreendem uma nova forma de cooperação e negociação focada na solução de problemas, a partir da gestão participativa (WARNER, 2005, 2007; JACOBI et al., 2012).

Como ressalta Paz (2015), esse conceito relaciona-se com os processos de gestão participativa dos recursos hídricos. Porém, na presente pesquisa, utilizaremos a essência desse conceito, atrelando-a ao desenvolvimento de ferramentas participativas escolares para a promoção da geoconservação, pois ambas as abordagens necessitam de um olhar plural e interdisciplinar, que leve em consideração os aspectos socioambientais e culturais atrelados ao local.

Por isso, apesar de se tratar de um curso de formação continuada para professores em exercício, algumas das atividades foram realizadas com diferentes atores sociais locais, o que torna a proposta de formação inovadora, uma vez que, apesar de ter o professor como protagonista do processo educativo e de ensino-aprendizagem, possibilita o diálogo com outros pares, a fim de sensibilizar, suprir e enriquecer, ainda mais, o trabalho por eles realizado.

2.5. Módulos do curso de formação de professores

O curso totalizou 90 horas, sendo 60 horas para a formação presencial (dividida em 3 blocos temáticos distribuídos em 3 módulos, cada um) compreendendo palestras, oficinas, atividades de campo e práticas participativas e 30 horas para os encontros nas escolas visando o desenvolvimento das propostas escolares socioambientais colaborativas em contribuição à Geoconservação e Sustentabilidade.

A formação de professores proposta observou as orientações curriculares indicadas nos documentos oficiais para o ensino fundamental e médio, envolvendo trabalhos conceituais, experimentais e atividades de campos organizadas em blocos temáticos contemplando os módulos apresentados no Quadro 2.1, a seguir:

QUADRO 2.1 - BLOCOS TEMÁTICOS E MÓDULOS DO CURSO

BLOCO TEMÁTICO I EDUCAÇÃO		BLOCO TEMÁTICO II AMBIENTE		BLOCO TEMÁTICO III APRENDIZAGEM SOCIAL	
Módulo	Objetivo	Módulo	Objetivo	Módulo	Objetivo
Módulo I a Escola e Questão Socioambiental: reflexões sócio- político-pedagógicas	Promover reflexões conceituais sobre meio ambiente e educação ambiental e sobre desafios socioambientais contemporâneos considerando as orientações curriculares oficiais para o tratamento da temática em foco, bem como sobre a educação escolar e suas contribuições na construção da consciência socioambiental para a cidadania.	Módulo II a Sustentabilidade e Geoconservação: o projeto Geoparque Ciclo do Ouro	Refletir sobre os conceitos de sustentabilidade e geoconservação no contexto do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro, apresentando seus aspectos geológicos, geomorfológicos, arqueológicos, históricos, culturais, a biodiversidade e o potencial geoturístico e sua importância para a valorização da região e contribuição ao desenvolvimento local. Este módulo prevê a realização de quatro encontros.	Módulo III a Educação e Aprendizagem Social	Promover reflexões sobre a importância do desenvolvimento de práticas educativas colaborativas pautadas em princípios de diálogo, participação e corresponsabilização frente à questões socioambientais locais com referência no conceito de aprendizagem social.
Módulo I b Escola e construção de saberes ambientais locais	Promover reflexões sobre a contribuição da educação escolar para a construção de saberes no, do e para o ambiente local, por meio de atividades de (re)conhecimento do lugar/ambiente.	Módulo II b Roteiros Ambientais em Guarulhos	Realizar visitas técnicas a geossítios que contemplam aspectos geológicos, geomorfológicos, históricos, arqueológicos e culturais associados ao ciclo do ouro na região, selecionados em conformidade com as orientações da UNESCO para a conceituação de geoparques para reconhecimento local.	Módulo III b Metodologias participativas na educação para sustentabilidade	Apresentar as metodologias participativas de caráter colaborativo como ferramentas de Aprendizagem Social e suas contribuições na educação para a sustentabilidade. Este módulo se desenvolverá nas escolas participantes em apoio ao desenvolvimento dos projetos escolares.
Módulo I c Diálogos pedagógicos: reflexões sobre saberes e práticas escolares	Promover reflexões sobre a prática pedagógica frente ao tratamento dos diferentes temas abordados na formação, visando à construção de novos conhecimentos e procedimentos didático-pedagógicos voltados à sustentabilidade e geoconservação. Este módulo se desenvolverá nas escolas participantes.	Módulo II c Mapeamento Socioambiental e o (re)conhecimento do ambiente	Apresentar geotecnologias e suas contribuições para a compreensão das formas de uso e ocupação do espaço, bem como o mapeamento socioambiental para o estudo/diagnóstico da realidade local; como ferramenta à participação frente aos problemas identificados e para o planejamento de ações visando à melhoria do ambiente local, enquanto exercício de cidadania. A realização desse módulo prevê o desenvolvimento de atividades teóricas e práticas de campo.	Módulo III c Projetos socioambientais colaborativos	Subsidiar os professores na elaboração de projetos com práticas socioambientais educativas de caráter colaborativo centrados nas escolas participantes em contribuição ao desenvolvimento de Núcleos de Cidadania Escolares para a sustentabilidade e geoconservação local. Este módulo se desenvolverá nas escolas participantes.

Em síntese, o curso de formação pode ser dividido em quatro etapas: aulas teóricas, atividades de campo, atividades participativas e produção dos professores, como exemplificado na Fig. 2.8.

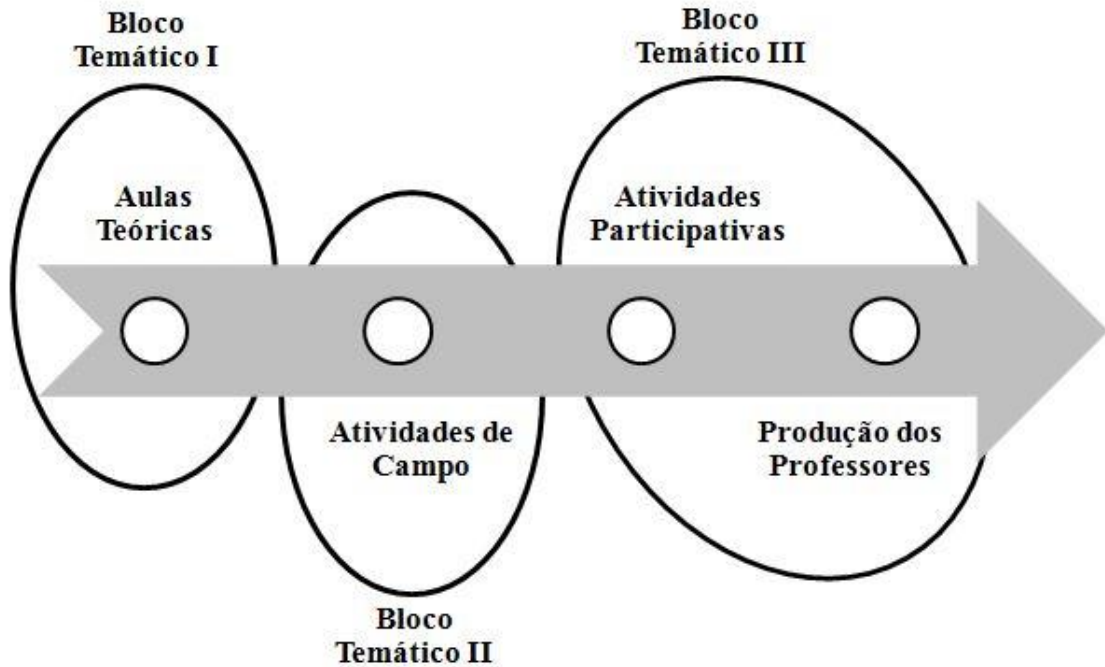


Fig. 2.8 Esquema simplificado da divisão do curso de formação continuada de professores.

2.6. Atividades de campo realizadas no curso

As atividades de campo no âmbito do curso se dividem em pré-campo, realizado com formadores, e campo, realizado: 1) com professores e formadores; 2) com professores, formadores, representantes do poder-público e da comunidade local e 3) pelos professores com os seus alunos.

Essas atividades tinham como principais objetivos: a identificação das ameaças à geoconservação dos geossítios visitados e a reflexão sobre estratégias para o envolvimento da comunidade local a fim de divulgar, promover e conservar esses patrimônios de Guarulhos.

2.6.1. Atividades pré-campo para o (re)conhecimento do lugar/ambiente

Para o planejamento e promoção das atividades de campo, foram realizadas visitas prévias aos geossítios: Estruturas Arqueológicas do Ribeirão Tomé Gonçalves (Fig. 2.9 A, B, C, F, G) e Mirante do Nhanguçú (Fig. 2.9 D, E).



Fig. 2.9 Atividades pré-campo com os formadores para o (re)conhecimento do lugar/ambiente (Fotos do pesquisador-autor).

As atividades pré-campo foram realizadas com o apoio de diferentes formadores. A participação desses parceiros foi fundamental para o sucesso das atividades de campo, pois ambos participaram do inventário geológico que definiu os geossítios do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro, destacando assim o papel fundamental das Geociências no levantamento do patrimônio geológico de uma determinada região.

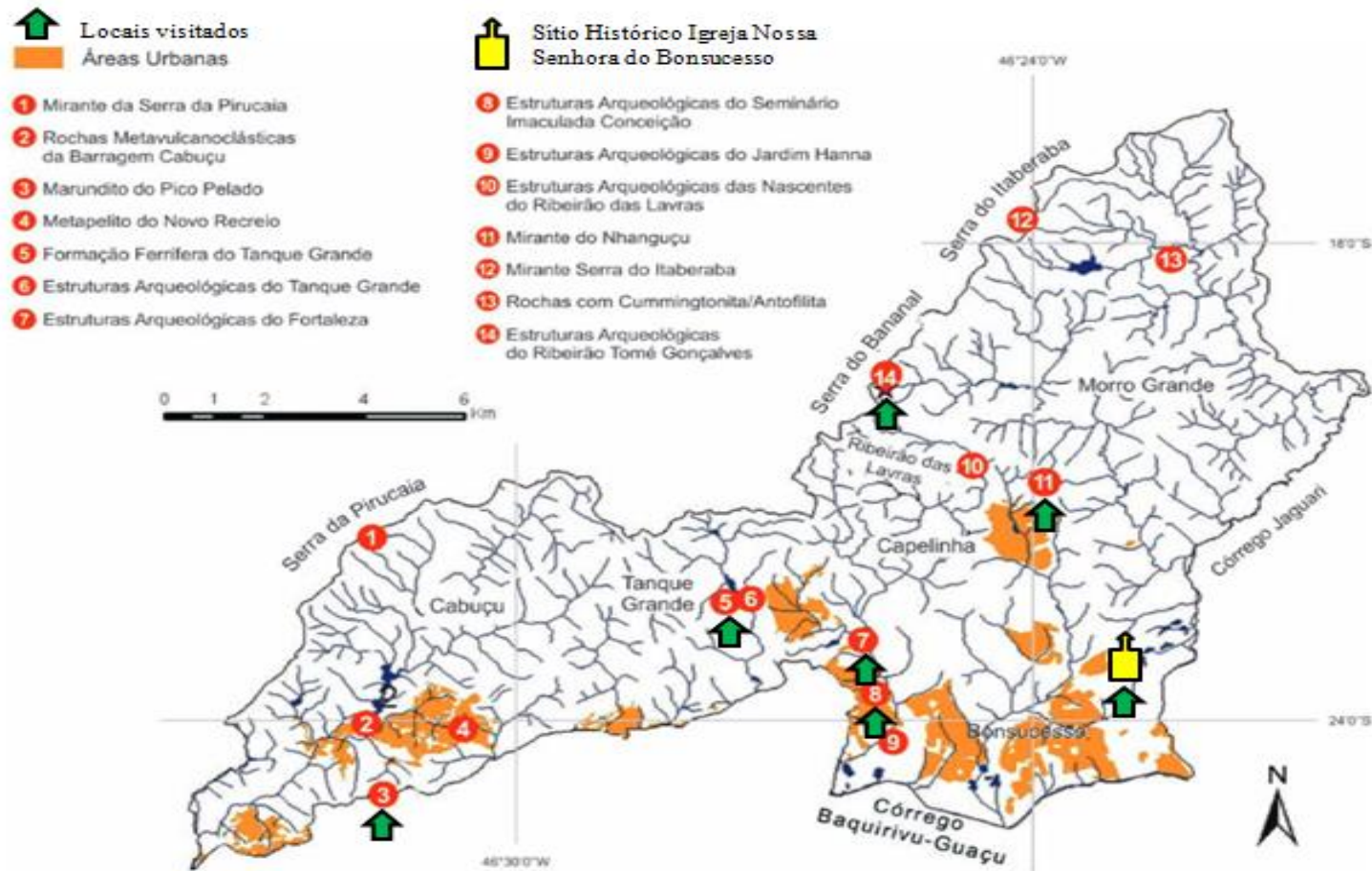


Fig. 2.10 Identificação dos geossítios e sítios históricos visitados no âmbito do curso de formação (adaptado de PEREZ-AGUILAR, et al. 2012b).

Assim, o (re)conhecimento do local/ambiente pôde ser feito considerando os aspectos geológicos e socioambientais, em contribuição ao planejamento das atividades de campo posteriores, realizadas com a presença dos professores, alunos e da comunidade local.

Diante do grande número de geossítios do Geoparque Ciclo do Ouro, total de 23, não seria possível visitar todos os locais de interesse, por isso, a seleção dos geossítios a serem visitados foi baseada na representatividade da pluralidade do Geoparque e no fácil acesso.

Os geossítios visitados estão identificados na Fig. 2.10, sendo: Estruturas Arqueológicas do Fortaleza, Estruturas Arqueológicas do Seminário Diocesano Imaculada Conceição, Estruturas Arqueológicas do Ribeirão Tomé Gonçalves, Formação Ferrífera do Tanque Grande (Ambev – Filial Guarulhos), Marundito do Pico Pelado, Mirante do Nhaunguçu. Além dos geossítios, também foi visitado o sítio histórico Igreja Nossa Senhora do Bonsucesso.

2.6.2. Atividades de campo realizadas com professores e formadores

➤ *Geossítio Estruturas Arqueológicas do Fortaleza*

Este geossítio está localizado próximo à autoestrada entre Guarulhos e Nazaré Paulista em uma encosta de declividade não acentuada. Devido à proximidade com a estrada, foi possível visitar o geossítio facilmente. Neste local os professores puderam identificar, através das estruturas arqueológicas, os processos que constituem a lavra de ouro, que remontam ao Ciclo do Ouro na região onde hoje está localizado o município de Guarulhos-SP.

Nessa atividade, através da abordagem realizada pelos formadores, foi possível compreender sobre os aspectos geológicos que envolvem a formação do ouro naquela região (Fig. 2.11 A e B).

No local é possível identificar estruturas construídas do século XVI, como: valas, canais e pequenas barragens com o objetivo de processar e otimizar a produção do ouro. (Fig. 2.11 C e D).



Fig. 2.11 Atividade de campo ao geossítio Estruturas Arqueológicas do Fortaleza com professores e formadores (Fotos do pesquisador-autor).

➤ *Geossítio Estruturas Arqueológicas do Seminário Diocesano Imaculada Conceição*

Este geossítio está localizado nas dependências do Seminário Diocesano Imaculada Conceição. Através de palestra (Fig. 2.12 A.) e da realização de trilha guiada, foi possível descobrir a história do local e conhecer as dependências do Seminário e dos atributos que o tornam um dos geossítios do Geoparque de Guarulhos (Fig. 2.12 B, C e D). A professora de Língua Portuguesa e Inglês, **D. B. R. A. V.**, coloca que *“o seminário é um espaço representativo para a compreensão do Ciclo do Ouro e exemplo de que a iniciativa privada/religiosa de conservação é bem-vinda, dando oportunidade para pensar ações sociais em prol da geoconservação, no âmbito das comunidades locais”*.

A comunidade que frequenta a igreja nas dependências do seminário conhece o geossítio, pois os próprios seminaristas servem como guias e contam a história do local para os visitantes. O local compreende diversas estruturas de lavra de ouro muito bem preservadas e é possível identificar algumas falhas geológicas. Pela análise dos sedimentos presentes no local, é suposto que ali era realizada lavagem e bateamento (PEREZ-AGUILAR et al., 2012 b).



Fig. 2.12 Atividade de campo ao geossítio Estruturas Arqueológicas do Seminário Diocesano Imaculada Conceição com professores e formadores (Fotos do pesquisador-autor).

A professora de Língua Portuguesa, **M. F. A.**, coloca que: *“nesse trabalho de campo tivemos o primeiro momento de encontro com a diversidade em seus vários aspectos: geológicos, biológicos, ecológicos e históricos. Lá, foi possível compreender como se deu a exploração do ouro e como os recursos hídricos e a mão de obra escrava possibilitaram a Guarulhos, por um longo período, fazer parte da “rota” do ouro. Além, é claro, de entendermos como as formações geológicas específicas dessa região permitiram que o ouro fosse abundante em Guarulhos e não em outras cidades próximas, como São Paulo, por exemplo. Para atender a empresa do ouro, os exploradores abriram estradas que facilitaram o escoamento da produção, e obviamente, criaram povoados e centros de cultura, onde ainda hoje é possível entender a história de uma época”*.

Os formadores chamaram a atenção sobre o estado de conservação desse geossítio e compararam esse aspecto com o geossítio da atividade de campo anterior. Também fizeram referência a importância da gestão e proteção desses patrimônios para a promoção da geoconservação. Uma vez que, as estruturas presentes nas dependências do seminário estavam mais bem mais preservadas que as estruturas arqueológicas do Fortaleza, visitada anteriormente.

➤ *Geossítio Estruturas Arqueológicas do Ribeirão Tomé Gonçalves*

Este geossítio está localizado nas dependências do Sítio Soledad (Fig. 2.13 A.), uma propriedade particular. Para se chegar ao local onde estão dispostas as estruturas arqueológicas é necessário caminhar em torno de 15 a 20 minutos por uma trilha íngreme e com vegetação densa (Fig. 2.13 B.). Os formadores apresentaram os aspectos geológicos que propiciaram a formação do ouro na região (Fig. 2.13 C.).



Fig. 2.13 Atividade de Campo ao geossítio Estruturas Arqueológicas do Ribeirão Tomé Gonçalves com professores e formadores (Fotos do pesquisador-autor).

Talvez por conta do difícil acesso, as estruturas arqueológicas apresentam pouca degradação antrópica. No local, é possível observar também a infraestrutura organizada no século XVI para a lavra de ouro (Fig. 2.13 D.).

➤ *Geossítio Formação Ferrífera do Tanque Grande (Ambev – Filial Guarulhos)*

A visita teve início na barragem do Tanque Grande. Lá, os professores puderam conhecer um pouco sobre a biodiversidade do local e do município de Guarulhos (Fig. 2.14 A.) e sobre algumas ações que vêm sendo empreendidas ao longo dos anos naquela região,

visando à conservação da biosfera. Na margem da represa, foram observadas pegadas de onça pintada (Fig. 2.14 B.): um demonstrativo do resultado das atividades de conservação do local.



Fig. 2.14 Atividade de Campo ao geossítio Formação Ferrífera do Tanque Grande (Ambev – Filial Guarulhos) com professores e formadores (Fotos do pesquisador-autor).

Neste geossítio, localizado nas dependências da empresa Ambev – filial Guarulhos, os professores conheceram as ações da empresa em parceria com a prefeitura do Município de Guarulhos para a realização dos estudos e inventário da geodiversidade e biodiversidade locais e para o apoio à conservação do patrimônio existente naquela área (Fig. 2.14 C). A professora de Língua Portuguesa, **M. F. A.**, observa que “*nesse geossítio pôde ser observado como uma empresa privada realiza um importante trabalho de preservação da água do Rio Paraíba do Sul, atendendo a toda legislação ambiental, mostrando que é possível aliar desenvolvimento à preservação*”.

No local, os professores observaram diversos tipos de estruturas arqueológicas em diferentes níveis topográficos, incluindo canais revestidos ou não em pedra, assim como um túnel e um muro de pedra de grande porte. As estruturas arqueológicas mais abundantes correspondem a antigos canais não revestidos que podem possuir alturas superiores a 2m por

1m de largura. Canais menores revestidos de pedra desembocam em uma pequena cachoeira e poço de água que deve ter representado uma área maior de lavagem e bateamento de ouro (PEREZ-AGUILAR et al., 2012b). A professora **M. F. A.** ressalta que por meio da atividade de campo pôde compreender que *“a engenharia que possibilitou usar água do Tanque Grande/Cabuçu por meio de dutos, abertos dentre rochas, favoreceu a exploração de ouro (de lavagem) por cerca de 200 anos. Com a decadência do ouro, outro recurso da região entrou em cena para o desenvolvimento da economia de Guarulhos: a produção de tijolos em larga escala, com a criação de olarias, que para cozer o barro, necessitava de lenha, alterando novamente a paisagem da região”*.

É possível notar também a presença de um aqueduto primitivo que trazia água da represa do Tanque Grande para os trabalhos de mineração. Através do inventário realizado pela equipe de trabalho interdisciplinar é possível inferir que a represa já era utilizada como barragem na época da Colônia nos processos que remontam a lavra de ouro.

Para a professora de Língua Portuguesa e Inglês, **D. V. R. A. V.**, *“essa atividade de campo permitiu a contextualização histórica, pela descoberta da vocação mineradora da cidade, movendo a economia. Devido à geomorfologia do lugar, os bandeirantes chegaram até o local para a exploração de ouro, anterior às Minas Gerais. Além da observação dos aspectos geológicos, o conforto térmico do campo propiciou a discussão acerca da ocupação das cidades e sua influência sobre o clima e as nascentes, além de introduzir a consciência de preservação (pertencimento)”*.

Com a ajuda dos formadores, os professores analisaram as rochas de um afloramento em escala métrica, localizado nas dependências da empresa, que possui mineralizações de ouro primário (Fig. 2.14 D.).

➤ *Geossítio Marundito do Pico Pelado*

Este geossítio está localizado no morro do Pico Pelado, no bairro do Cabuçu, e constitui um mirante natural. O morro recebe esse nome devido à composição mineralógica do solo, que impede o crescimento da vegetação no topo do pico. Para chegarmos até lá foi necessário percorrer uma trilha de aproximadamente 20 minutos (Fig. 2.15 A.).

No alto do mirante natural, os formadores conduziram o estudo e a análise tátil das amostras de rochas aflorantes no local (Fig. 2.15 B, C, D, E, F), além de promoverem reflexões sobre a ocupação desordenada do solo no entorno do geossítio (Fig. 2.15 G.). Para a professora de Língua Portuguesa e Inglês, **D. V. R. A. V.**, *“este geossítio foi representativo da influência que a ação do Homem (uns por interesse, outros por ignorância) causa quando*

ocorrem o uso e a ocupação desordenados. Tivemos o contraste claro entre conservação e degradação. Nesse campo completou-se a formação da consciência ambiental, nos âmbitos da conservação, da recuperação e, principalmente, do diálogo do Homem com o ambiente, cujo vínculo só pode se dar através do 'conhecimento para a valorização'. Ou seja, ao nos sentirmos fazendo parte e tornando o ambiente parte de nós, é que exercemos a responsabilidade socioambiental, e isso começa na escola!''.

No local, com a ajuda de especialistas de diferentes áreas (Geologia/Geomorfologia, História, Biologia, Ciências Sociais e Turismo), os professores estudaram amplamente o geossítio e o seu entorno, estabelecendo relações entre os elementos que compõe a paisagem do Pico Pelado. Os professores observaram a biodiversidade local, os diferentes tipos de rochas exóticas e sua relação com as mineralizações de ouro.

Também foi possível observar a degradação do local devido à presença de ocupações em áreas irregulares e discutiram-se propostas visando à promoção do envolvimento da população local na geoconservação desse patrimônio representativo do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro.



Fig. 2.15 Atividade de campo ao geossítio Marundito do Pico Pelado com professores e formadores (Fotos do pesquisador-autor).

➤ *Sítio Histórico Igreja Nossa Senhora do Bonsucesso*

Este sítio histórico é muito conhecido pelos moradores de Guarulhos, pois desde 1741, no mês de agosto, todos os anos são realizados o Dia da Carpição e a Festa de Nossa Senhora do Bonsucesso. A igreja está localizada na Praça Nossa Senhora de Bonsucesso, Bairro do Bonsucesso (Fig. 2.16). A ocupação no bairro está atrelada a descoberta e exploração de ouro na região.



Fig. 2.16 Atividade de campo ao sítio histórico Igreja Nossa Senhora do Bonsucesso com professores e formadores (Fotos do pesquisador-autor).

No local, os professores entraram em contato com a história desse patrimônio. Apesar de conhecerem bem esse sítio, pois participam com frequência das celebrações feitas na Igreja no mês de agosto, muitos deles não tinham consciência da importância histórica que ele representa para o município de Guarulhos.

A igreja foi construída de taipa de pilão no século XIX e era frequentada apenas por homens brancos. Bem próximo do local há outra igreja, denominada de capela de São Benedito dos Homens Pretos e Santa Efigênia, destinada apenas ao culto dos escravos. A devoção de Nossa Senhora do Bonsucesso surge no contexto da exploração de ouro na época da colônia, sendo também invocada para interceder frente aos flagelos populares para propiciar “sucesso” nos pedidos realizados e para proteção de bens terrenos (PEREZ-AGUILAR et al., 2012b).

2.6.3. Atividades de campo realizadas com professores, formadores e representantes do poder-público e da comunidade local

De acordo com os objetivos do curso, foram desenvolvidas atividades de campo visando integrar diferentes atores sociais locais, a fim de sensibilizar os professores sobre a necessidade de tratar os problemas socioambientais locais de forma colaborativa e dialogada.

➤ *Geossítio Mirante do Nhanguçu*

Este geossítio possui grande importância geomorfológica, pois constitui um divisor de águas das bacias hidrográficas dos rios Paraíba do Sul e Tietê. A sua vista panorâmica (Fig. 2.17) permite visualizar desde as regiões serranas até a planície aluvionar do rio Tietê, passando pelas colinas terciárias da Bacia de São Paulo. Podem ser apreciadas as serras do Itaberaba, Pirucaia, Bananal e, mais ao longe, a do Itapeti, localizada no Município de Mogi das Cruzes, assim como os rios que compõem as cabeceiras do rio Paraíba do Sul,

incluindo o rio Jaguari e seus afluentes, e o rio Baquirivu Guaçú e seus respectivos afluentes, pertencentes, estes últimos, à bacia hidrográfica do rio Tietê (PEREZ-AGUILAR et al., 2012b).



Fig. 2.17 Atividade de campo ao geossítio Mirante do Nhanguçu com professores, formadores e representantes do poder-público e da comunidade local (Fotos do pesquisador-autor).

Dentre os geossítios visitados, com certeza, a beleza natural cênica do Mirante do Nhanguçu chamou mais a atenção dos professores, pois um dos seus atrativos é a presença das grandes lajes métricas de xistos *in situ*, que localmente se projetam para fora do morro, conferindo ao Nhanguçu um aspecto diferenciado, quando comparado com os demais mirantes da região (PEREZ-AGUILAR et al., 2012b). Assim como a ardósia, por muitos anos, o xisto foi explorado para a sua utilização como revestimento.

Os professores perceberam que o local é muito visitado pelos moradores do bairro Água Azul, que fica próximo ao mirante. Os usos do lugar variam, vão desde: acampamento com barracas no topo do mirante para meditação e peregrinação religiosa, confraternização entre amigos, churrascos e caminhadas.

O Balneário Água Azul, localizado no bairro de mesmo nome, desenvolve atividades de educação ambiental com trilhas e caminhadas no local e arredores, com o objetivo de conscientizar os visitantes sobre a riqueza do patrimônio local.

Como o local atrai muitos visitantes e possibilita diferentes usos, os professores perceberam a evidente degradação do geossítio, que inclui: pichação nos afloramentos (Fig. 2.18 A. e B.), queimadas e lixo descartado (Fig. 2.18 C.).



Fig. 2.18 Testemunhos de degradação do geossítio Mirante do Nhanguçu (Fotos do pesquisador-autor).

Após o término da atividade de campo, foi realizado um almoço nas dependências da ONG Eco-Social Água Azul, localizada no bairro da Água Azul com o prato típico da região: galinhada. Uma forma de, através da gastronomia (CATANA, 2008a, 2008b, 2009; CATANA e CAETANO ALVES, 2008), também resgatar os patrimônios e riquezas do local.

Posteriormente, realizou-se world-café com os professores, representantes do Poder Público e moradores do bairro Água Azul, a fim de refletirem juntos sobre ações efetivas que garantam a proteção dos patrimônios locais.

2.6.4. Atividades de campo realizadas pelos professores com os seus alunos

Inspirados pelas atividades participativas e de campo realizadas no âmbito do curso, os professores de duas escolas sentiram a necessidade de incluir os alunos no desenvolvimento do trabalho e, por isso, optaram por envolvê-los no processo de criação das propostas socioambientais.

Geossítio Mirante do Nhanguçu

Após percorrer a trilha rumo ao topo do mirante, uma roda de reflexões e diálogo sobre os aspectos socioambientais locais foi realizada pelos professores das Escolas Estaduais Jardim Maria Dirce III e Marechal Carlos Machado Bitencourt (Fig. 2.19 A., B., e C.) com os seus alunos. Posteriormente, realizou-se o (re)conhecimento do local (Fig. 2.19 D.).



Fig. 2.19 Atividade de campo ao geossítio Mirante do Nhanguçu realizada pelos professores com os seus alunos (Fotos do pesquisador-autor).

O objetivo dos professores da Escola Estadual Marechal Carlos Machado Bitencourt foi, além de apresentar o local aos alunos, gravar um vídeo/documentário com o objetivo de enriquecer e contribuir para a elaboração das propostas em desenvolvimento. Também tiveram a oportunidade de conhecer o Balneário Água Azul e, no local, realizaram algumas atividades de educação ambiental, tais como: identificação de rochas e da biodiversidade da área.

Como, no âmbito do curso de formação continuada, todos os professores participaram do world-café com a comunidade local e Poder Público nas dependências da ONG Eco-Social Água Azul, os professores da Escola Estadual Jardim Maria Dirce III, optaram por aplicar a mesma metodologia participativa no local, porém, dessa vez com os

alunos e a comunidade do entorno do geossítio. As atividades participativas realizadas serão apresentadas no decorrer dessa dissertação.

➤ *Entrevistas com a comunidade local*

Para aprimorar as propostas escolares socioambientais colaborativas em contribuição à geoconservação e sustentabilidade, em desenvolvimento, os professores e alunos da Escola Estadual Marechal Carlos Machado Bitencourt aproveitaram a visita ao geossítio para realizar entrevistas com os moradores da região (Fig. 2.20 A.) e fazer uma caminhada diagnóstica nos arredores do bairro Água Azul (Fig. 2.20 B.).

O objetivo da caminhada e das entrevistas foi conhecer a percepção dos moradores locais sobre os patrimônios existentes no bairro. Através das entrevistas, puderam enriquecer as propostas escolares desenvolvidas, uma vez que levaram em consideração a visão e opinião das pessoas que ali residem.



Fig. 2.20 Entrevistas realizadas pelos alunos no entorno do geossítio Mirante do Nhanguçu (Fotos do pesquisador-autor).

2.7. Práticas Participativas realizadas no curso

As práticas participativas no âmbito do curso foram realizadas: 1) com professores e formadores; 2) com professores, formadores, representantes do poder-público e da comunidade local e 3) pelos professores e seus alunos com a comunidade local.

2.7.1. Práticas participativas realizadas com professores e formadores

- *Mapeamento Socioambiental no Geossítio Marundito do Pico Pelado e construção do mapa-síntese-propositivo*

Segundo Santos & Bacci (2011), o mapeamento socioambiental é um instrumento didático-pedagógico de diagnóstico, planejamento e ação que promove a participação da comunidade local no levantamento de diferentes informações sobre o lugar, com o uso de mapas, fotografias aéreas ou imagens de satélite e saídas a campo (Fig. 2.21).



Fig. 2.21 Metodologia do Mapeamento Socioambiental (SANTOS e BACCI, 2011).

Sua realização possibilita o (re)conhecimento do lugar e seus problemas, bem como o compartilhamento de conhecimentos, vivências e percepções sobre a realidade socioambiental (SANTOS, 2006; SANTOS, 2011; SANTOS e BACCI, 2011).

Os objetivos da atividade foram promover o diálogo e a reflexão sobre a realidade socioambiental do Geossítio Marundito do Pico Pelado, considerando os diferentes pontos de vista e interesses dos atores sociais presentes, além de propor ações para a promoção da geoconservação e sustentabilidade local.



Fig. 2.22 Mapeamento Socioambiental realizado com professores e formadores no Geossítio Marundito do Pico Pelado (Fotos do pesquisador-autor).

No mapeamento socioambiental, os professores foram acompanhados por formadores e colaboradores do curso de formação, representantes de diferentes áreas do conhecimento. Portanto, devido a essa equipe multidisciplinar, os professores tiveram a oportunidade de aprender sobre a geologia/geomorfologia, a biodiversidade, a dinâmica de ocupação do solo, a história do Ciclo do Ouro na região, os problemas socioambientais locais e as possibilidades geoturísticas da região.

Inicialmente, a ideia era que os professores se dividissem em grupos e cada formador acompanharia um dos grupos. Para isso, a área do geossítio foi dividida em partes e cada grupo ficaria com uma imagem de satélite e um mapa de cada uma das partes. Porém, a

dinâmica foi outra: devido a forte união entre todos os professores, o grupo, como um todo, decidiu que não seria necessária a divisão em pequenos grupos e que todos os professores fariam a atividade juntos, em um único grupo maior. Apesar do inesperado, a atividade feita dessa forma foi muito mais proveitosa, pois todos os formadores, de diferentes áreas do conhecimento, puderam cada um, contribuir com o seu olhar para o mesmo objeto, ao mesmo tempo.

De acordo com Santos (2011), para que as atividades que envolvem o mapeamento socioambiental possam atender os objetivos estipulados, é necessário que elas propiciem condições para:

- ✓ (Re)conhecer o local em que se vive;
- ✓ Refletir sobre este local, seus problemas e conflitos;
- ✓ Dialogar sobre a realidade socioambiental em busca de soluções pactuadas para os problemas identificados, visando à transformação do ambiente.

Através desses pressupostos, o mapeamento socioambiental no geossítio Marundito do Pico Pelado foi desenvolvido com base das seguintes etapas (SANTOS e BACCI, 2011):

- *1ª etapa: elaboração do mapa mental*: antes da realização da visita de campo, os professores elaboraram o mapa mental do Geossítio Marundito do Pico Pelado, com o objetivo de constatarem as suas percepções sobre o local;

- *2ª etapa: elaboração do mapa socioambiental local*: através da visita de campo realizada no Geossítio Marundito do Pico Pelado, os professores levantaram dados sobre os diferentes aspectos socioambientais locais, como, por exemplo: presença de áreas queimadas e desmatadas; processos de erosão e assoreamento; processo de uso e ocupação do solo; presença de residências construídas em área de risco; redes de abastecimento de água e esgoto; situação da pavimentação das ruas, etc. Esses aspectos serviram para o diagnóstico da realidade local (Fig. 2.22);

- *3ª etapa: elaboração do mapa síntese-propositivo* (Fig. 2.23): após a realização do mapeamento socioambiental no Geossítio Marundito do Pico Pelado e de caminhar pelas ruas do bairro Fortaleza, localizado no entorno do geossítio, fomos para a unidade educacional do SESI, localizada no bairro, e lá os professores e formadores dialogaram sobre as diferentes percepções e problemas observados individualmente em campo, visando à construção de um mapa coletivo. Este mapa apresentou o resultado do processo coletivo de reflexão e diálogo sobre a realidade socioambiental local e expressou algumas propostas do grupo para a promoção da geoconservação e sustentabilidade no geossítio.



Fig. 2.23 Construção do mapa-síntese-propositivo (Fotos do pesquisador-autor).

➤ *Role-Playing Game: Jogo dos Atores Sociais*

O *Role-playing Game*, mais conhecido como RPG é um tipo de jogo em que os jogadores assumem papéis fictícios e criam narrativas colaborativamente, através de um cenário hipotético, a fim de chegarem a um consenso para resolverem a uma questão-problema (MARCATTO, 1996; PAVÃO, 2000; RIYIS, 2004; NASCIMENTO e PIETROCOLA, 2005; CAMARGO, 2006; AMARAL, 2008; AMARAL e BASTOS, 2011). Na tradução para a língua portuguesa, RPG significaria algo como “Jogo de Interpretações de Papéis” ou “Jogo de Representações”.

Segundo Marcatto (1996), o RPG tem o potencial de melhorar as relações sociais na escola. Segundo o autor, essa metodologia começou a ser utilizada no âmbito da educação, mais especificamente no ensino de Ciências, devido ao seu potencial lúdico. Para Amaral e Bastos (2011), o RPG, cada vez mais, vem se tornando um recurso potencialmente pedagógico, pois através da experiência vivida em um cenário hipotético, possibilita aos jogadores raciocínio lógico, articulado e explicitado através de falas dirigidas, constituindo-se numa atividade de grande importância para o desenvolvimento social.



Fig. 2.24 “Role-playing: jogos dos atores sociais” realizado com os professores (Fotos do pesquisador-autor).

O cenário fictício escolhido foi o Geossítio Marundito do Pico Pelado, pois os professores realizaram uma atividade de campo e o mapeamento socioambiental no local e, portanto, tiveram acesso ao contexto socioambiental a qual o geossítio está inserido.

O *Role-Playing Game* realizado com os professores teve como objetivo fazer com que eles compreendessem o contexto de complexidade ao qual o Geossítio Marundito do Pico Pelado está inserido e reconhecer o papel e a importância do diálogo entre os diferentes atores sociais (professores; profissionais técnicos: biólogos, geólogos, historiadores, sociólogos, etc.; secretaria de turismo e associação de moradores) para a promoção da Geoconservação e Sustentabilidade no local (Fig. 2.24).

➤ *World-Café*

O World-Café (Café Mundial) realizado com os professores (Fig. 2.25) pode ser definido como uma metáfora de um aprendizado coletivo que se constitui a partir da troca de saberes e do conhecimento compartilhado, como um sistema vivo de conversação que estimula a criação coletiva de novos cenários de mudança e transformação socioambiental (BROWN, 2007; CAMARGO, 2011, 2015).

Os princípios destas metodologias se encontram em práticas de conversação que recuperam o sentido de comunidade, num diálogo que busca o envolvimento pleno dos participantes, a inteligência coletiva que emerge do grupo e a criação coletiva de soluções para problemas complexos (CAMARGO, 2011, 2015). Para Brown (2007), na medida em que conversamos em conjunto, nos tornamos capazes de acessar uma sabedoria maior que se encontra apenas no coletivo.

O objetivo do World-Café com os professores foi dialogar e pensar sobre as possíveis propostas escolares socioambientais colaborativas em contribuição à geoconservação e sustentabilidade através do compartilhamento de saberes em busca de questões significativas e soluções que pudessem emergir do processo coletivo.

Segundo Camargo (2011), o grande intuito da metodologia participativa do world-café é criar um ambiente acolhedor, em que as pessoas possam expor suas ideias livremente, em pequenos grupos, buscando superar os desafios e barreiras da participação. Nessa perspectiva, todas as contribuições são válidas e importantes, independentemente dos conhecimentos de cada participante.



Fig. 2.25 World-café realizado com os professores (Fotos do pesquisador-autor).

2.7.2. Práticas participativas realizadas com professores, formadores, representantes do poder-público e da comunidade local

➤ *Mapa das Percepções: “EU no Nhanguçu”*

O Mapa das Percepções é uma adaptação do Mapeamento Socioambiental, proposta pela coordenação do curso e pelo pesquisador/autor da presente dissertação. Essa ferramenta metodológica foi utilizada na atividade de campo realizada ao geossítio Mirante do Nhanguçu e teve como público-alvo: professores e comunidade local (Fig. 2.26). O objetivo da atividade foi instigar os participantes a refletirem sobre a sua percepção do Mirante do Nhanguçu, como se enxergam nesse lugar e qual papel desempenham nele.

Um dos exemplos desse tipo de ferramenta é o Mapa Verde, que tem como objetivo estimular a discussão sobre como as cidades estão lidando com o processo de busca da sustentabilidade e da melhoria da qualidade de vida. O processo de criação do Mapa Verde local estimula e fortalece a discussão participativa sobre como o crescimento e desenvolvimento traz benefício ou não, em especial sob os pontos de vista econômico, social, ambiental, cultural e espacial (MARANDOLA, 2006).



Fig. 2.26 Mapa das Percepções: “Eu no Nhanguçú” com professores e comunidade local (Fotos do pesquisador-autor).

➤ *(Re)descobrimos a História e o Valor dos Patrimônios Locais – ONG Eco-Social Água Azul*

Após a realização da atividade “Mapa das Percepções – EU no Nhanguçú”, professores e representantes da comunidade dirigiram-se para as dependências da ONG Eco-Social Água Azul. Lá, tiveram a oportunidade de almoçar galinhada, prato típico e patrimônio da região do bairro Água Azul. A gastronomia traduz a identidade de um local e pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias que promovam a geoconservação (CATANA, 2008a, 2008b, 2009; CATANA e CAETANO ALVES, 2008).

Após o almoço, os professores contemplaram a palestra: “(Re)descobrimos a História e o Valor dos Patrimônios Locais”, sobre a história do bairro Água Azul, seus patrimônios locais e sobre os causos/lendas muito difundidos naquela região (Fig. 2.27).



Fig. 2.27 Palestra sobre o valor dos patrimônios locais (Fotos do pesquisador-autor).

➤ *World-café + Role-Playing Game - ONG Eco-Social Água Azul*

Após a realização da atividade “Mapa das Percepções – EU no Nhanguçu” no geossítio Mirante do Nhanguçu, do almoço típico e da palestra sobre a história e o valor dos patrimônios locais, professores e representantes da comunidade e do Poder Público participaram da atividade participativa denominada “World-café + Role-Playing Game” (Fig. 2.28).

Essa atividade foi proposta pela coordenação do curso e pelo pesquisador/autor da presente dissertação. Como o próprio nome já explicita, essa ferramenta metodológica consiste da mescla entre os princípios do world-café (BROWN, 2007; CAMARGO, 2011, 2015) e do role-playing game (MARCATTO, 1996; PAVÃO, 2000; RIYIS, 2004; NASCIMENTO e PIETROCOLA, 2005; CAMARGO, 2006; AMARAL, 2008; AMARAL e BASTOS, 2011).

O objetivo principal da atividade foi promover o diálogo e reflexões sobre o papel e a contribuição de cada ator social presente na atividade (professor, comunidade e Poder Público) para a geoconservação e sustentabilidade do geossítio Mirante do Nhanguçu e, através do compartilhamento de saberes em busca de questões significativas e soluções que pudessem emergir do processo coletivo, contribuir para os professores pensarem sobre as possíveis propostas escolares socioambientais colaborativas, desenvolvidas posteriormente.

Cada participante, de acordo com o papel real do ator social que representa, pôde refletir sobre ações concretas, a fim de promover a geoconservação do geossítio Mirante do Nhanguçú.



Fig. 2.28 World-café + Role-Playing Game com professores, comunidade e poder público realizado na ONG Eco-Social Água Azul (Fotos do pesquisador-autor).

2.7.3. Práticas participativas realizadas pelos professores e seus alunos com a comunidade local

➤ *World-café - ONG Eco-Social Água Azul*

Como mencionado anteriormente, durante a etapa de elaboração das propostas escolares socioambientais colaborativas em contribuição à geoconservação e sustentabilidade, os professores de duas escolas optaram por envolver os seus alunos no processo de criação. Por isso, os professores realizaram outra atividade de campo ao geossítio Mirante do Nhanguçú, porém, dessa vez, com os seus alunos.

Concomitante à participação no curso de formação continuada de professores, as professoras da Escola Estadual Jardim Maria Dirce III começaram a desenvolver junto aos seus alunos o Projeto Copa do Pensamento, que tem como objetivo discutir e refletir criticamente na escola sobre as questões socioambientais brasileiras.



Fig. 2.29 World-café realizado por professores e seus alunos com a comunidade local na ONG Eco-Social Água Azul (Fotos do pesquisador-autor).

No âmbito da ação formadora, assim como os todos os professores das cinco escolas, as professoras **L. P. B.** e **T. S. B.** tiveram contato com a teoria da Aprendizagem Social, através das metodologias participativas. Então, após participarem do desenvolvimento do World-café com a comunidade local e Poder Público nas dependências da ONG Eco-Social Água Azul, as professoras **L. P. B.** e **T. S. B.** optaram por aplicar a mesma metodologia participativa no local, porém, dessa vez com os alunos e a comunidade do entorno do geossítio Mirante do Nhanguçu (Fig. 2.29), com o objetivo de envolver os alunos na elaboração e criação das propostas escolares socioambientais colaborativas e incluir a geoconservação nas discussões do Projeto Copa do Pensamento.

Vale ressaltar que antes de realizarem essa atividade, os alunos fizeram uma visita de campo ao topo do Mirante do Nhanguçu e caminharam por algumas trilhas na região, além de andarem pelas ruas do bairro Água Azul. Os alunos e as professoras também participaram de atividades sobre educação ambiental promovidas no Balneário Água Azul, localizado no entorno do geossítio.

2.8. Seminário para pré-apresentação de Propostas Escolares Socioambientais Colaborativas em contribuição à Geoconservação e Sustentabilidade

Com o objetivo de apresentar os resultados prévios das propostas escolares socioambientais colaborativas em desenvolvimento, antes do evento final para apresentação dos resultados oficiais, foi realizado um seminário nas dependências da Diretoria de Ensino – Guarulhos Sul (Fig. 2.30), com a presença dos professores participantes do curso de formação e dos supervisores da Diretoria de Ensino Guarulhos Sul.

As cinco escolas participantes apresentaram os resultados prévios conseguidos até aquele momento e, a partir do diálogo, tiveram a oportunidade de trocar ideias e aprimorar, ainda mais, as propostas apresentadas, pois um dos objetivos principais era fazer com que durante a apresentação de uma determinada escola, os professores das outras pudessem contribuir com ideias, sugestões e comentários acerca do trabalho realizado.

A iniciativa teve total sucesso, pois serviu para os professores aprimorarem as suas propostas escolares e encontrarem os elementos necessários para reforçar a identidade das ações, de acordo com o perfil de cada uma das escolas.



Fig. 2.30 Seminário para apresentação dos resultados prévios das propostas escolares (Fotos do pesquisador-autor).

2.9. VII Seminário de Educação para Sustentabilidade Socioambiental Local: Práticas Socioeducativas para Sustentabilidade e Geoconservação

Com o objetivo de apresentar os produtos do curso de formação, foi realizado o *VII Seminário de Educação para Sustentabilidade Socioambiental Local: Práticas Socioeducativas para Sustentabilidade e Geoconservação*, no Auditório do Paço Municipal de Guarulhos (Fig. 2.31).

No evento, os professores das cinco escolas e seus alunos, apresentaram as propostas escolares socioambientais colaborativas em contribuição à Geoconservação e Sustentabilidade, através de recursos didático-pedagógicos desenvolvidos no âmbito da referida ação formadora. O Seminário também contou com a participação dos formadores e parceiros do curso (Fig. 2.32).

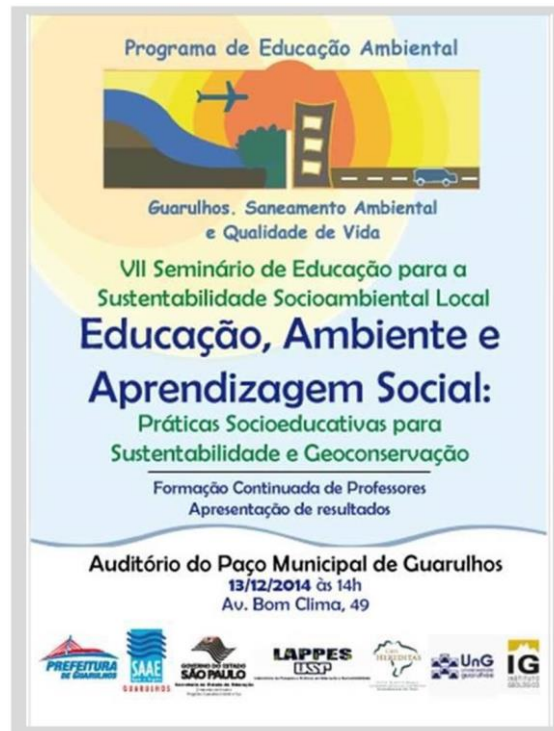


Fig. 2.31 Convite para o VII Seminário de Educação para Sustentabilidade Socioambiental Local: Práticas Socioeducativas para Sustentabilidade e Geoconservação.

Os alunos da Escola Estadual Jardim Maria Dirce III, desenvolveram e apresentaram um esquete teatral relacionando o Projeto “Copa do Pensamento”, os valores de cada facção e as ações necessárias para a promoção da geoconservação e sustentabilidade local.

Já os alunos da Escola Estadual Marechal Carlos Machado Bitencourt, apresentaram o vídeo/documentário produzido por eles, que tem como cenário o geossítio Mirante do Nhanguçu e trás a percepção de cada um sobre os patrimônios locais daquela região.



Fig. 2.32 Evento final para apresentação das propostas escolares (Fotos do pesquisador-autor).

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA DA PESQUISA E

ANÁLISE DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

O presente capítulo apresenta a metodologia e os resultados da pesquisa, da análise dos conhecimentos geocientíficos trabalhados na escola por meio do estudo do lugar/ambiente e das potencialidades das metodologias participativas na formação continuada de professores em Geociências.

O capítulo promove também a discussão sobre a contribuição do diálogo interdisciplinar entre os conhecimentos geocientíficos e os conhecimentos oriundos das Ciências Sociais na elaboração do trabalho desenvolvido pelos professores.

3.1. Pesquisa-ação Participativa na Formação Continuada de Professores

Como tive a oportunidade de ser parte integrante da equipe formadora do referido curso, o percurso de minha práxis, pautado pelos pressupostos da pesquisa-ensino como modalidade específica de pesquisa-ação (PENTEADO e GARRIDO, 2010), será aqui considerado.

A pesquisa-ensino, segundo Penteado e Garrido (2010), refere-se a um princípio epistemológico condutor dos procedimentos em observação, qual seja, “o conhecimento sobre o ensino se produz a partir de situações de ensino”.

Para Tripp (2005), a pesquisa-ação requer ação tanto nas áreas da prática quanto da pesquisa, de modo que, em maior ou menor medida, terá características tanto da prática rotineira quanto da pesquisa científica. Já Barbier (2002) coloca que o verdadeiro espírito da pesquisa-ação consiste em sua “abordagem em espiral”. Significa que todo avanço em pesquisa-ação implica o efeito recursivo em função de uma reflexão permanente sobre a ação.

Ao destacar a importância da reflexão na e sobre a ação no trabalho docente, Donald Schön (1995) já entendia que alguém que reflete na ação torna-se um pesquisador no contexto prático. Em suas palavras, no mundo real da prática, os problemas não são apresentados ao profissional como dados. Eles devem ser construídos a partir de elementos das situações problemáticas, os quais são enigmáticos, inquietantes e incertos. Segundo o

autor, para converter uma situação problemática em um problema, o profissional deve fazer certo tipo de trabalho. Ele deve refletir sobre uma situação ambígua que inicialmente não era por ele compreendida. Esse é o papel do professor pesquisador. Nesse sentido, Santos (2006, p. 34) faz a seguinte observação:

“... se todo o professor pesquisador é reflexivo, nem todo o professor reflexivo é pesquisador. O professor pesquisador problematiza as reflexões assumindo-se como uma das variáveis ativas do processo, enquanto que o professor reflexivo pode se focar em elaborar respostas detendo-se nas reflexões”.

Esses pressupostos se aplicam tanto aos professores, que desenvolveram as propostas escolares socioambientais no âmbito do curso de formação continuada, quanto ao trabalho que desenvolvi juntos aos professores, principalmente, ao acompanhamento e orientação das propostas realizadas nas escolas, pois todos nós – professores e pesquisador, sem exceção, somos e fomos variáveis ativas do processo.

A pesquisa-ação foi escolhida como metodologia desta pesquisa, devido ao seu caráter participativo, reflexivo, dialógico, dinâmico e interdisciplinar e ao seu potencial para desenvolver um processo de produção colaborativa de saberes, como destacado por Thiollent e Toledo (2012). Essas características metodológicas foram fundamentais em todas as etapas do curso de formação e contribuiu para a produção dos conhecimentos dos professores, uma vez que a relação estabelecida entre professores e pesquisador também foi pautada por esses pressupostos.

A necessidade de se trabalhar na perspectiva da pesquisa-ação relaciona-se com a própria natureza interdisciplinar do conceito de geoparque e de questões socioambientais locais, pois como ressalta Toledo, Giatti e Jacobi (2014), diante das múltiplas dimensões – biológica, social, cultural, política, econômica, ética, entre outras –, que envolvem, atualmente, problemas socioambientais, metodologias participativas, tais como a pesquisa-ação, ganham cada vez mais visibilidade. Segundo os autores, o envolvimento direto e colaborativo entre diferentes *stakeholders* (sujeitos da problemática investigada, pesquisadores e representantes de organizações/tomadores de decisão), dá “verdadeira voz” às comunidades e desenvolvimento de intervenções bem-sucedidas.

A prática de pesquisa colaborativa é necessária na formação continuada de professores em Geociências, pois no diálogo entre a escola (pelo ponto de vista do ator social “professor-cidadão crítico e reflexivo”) e as questões socioambientais locais, existe a grande

necessidade de se (re)pensar a prática docente, focando na formação de profissionais críticos e reflexivos, com uma postura interdisciplinar e comunicacional, capazes de fazer frente as questões socioambientais cotidianas, bem como de perceber, neste processo, a contribuição da prática educativa para a cidadania ambiental (SANTOS, 2011). Nessa perspectiva, Jacobi (2007, p. 59) enfatiza:

“Atualmente, o desafio de fortalecer uma educação para a cidadania ambiental convergente e multirreferencial se coloca como prioridade para viabilizar uma prática educativa que articule de forma incisiva a necessidade de se enfrentar concomitantemente a crise ambiental e os problemas sociais. Assim, o entendimento sobre os problemas ambientais através da visão do meio ambiente como um campo de conhecimento e significados socialmente construídos é perpassado pela diversidade cultural e ideológica e pelos conflitos de interesse”.

Para Jacobi (2005), os professores devem estar cada vez mais preparados para reelaborar as informações que recebem, e, dentre elas, as ambientais, para poder decodificar a expressão dos significados em torno do meio ambiente, nas suas múltiplas determinações e intersecções. O autor ainda coloca que a ênfase deve ser a capacitação para perceber as relações entre as áreas e como um todo, enfatizando uma formação local/global, buscando marcar a necessidade de enfrentar a lógica da exclusão e das desigualdades.

Diante desse contexto, é na intersecção entre o entendimento das questões ambientais e sociais, que o ensino de Geociências na formação continuada de professores assume papel fundamental, uma vez que, segundo Bacci (2009), os conteúdos das Geociências, em particular da Geologia, podem servir como tema gerador de práticas educativas, contextualizados nas escalas local e global, contribuindo, assim, para uma visão integrada do ambiente.

Essa concepção de formação docente, voltada ao fortalecimento de uma cidadania ambiental, inspirou tanto o desenvolvimento do curso em questão, quanto o olhar para a pesquisa do pesquisador que vos fala. Para isso, buscou-se contribuir para a formação de professores pesquisadores em exercício, a partir da reflexão sobre a atividade do profissional em sala de aula e fora dela, em atividades de campo.

3.2. A construção dos conhecimentos geocientíficos na escola através do estudo do lugar/ambiente

Para Brusi, et. al. (2011), as práticas de campo desenvolvidas na perspectiva das Ciências da Terra (ANGUITA e ANCOECHEA, 1981; BACH, et al., 1988; BRUSI, 1992; COMPIANI e CARNEIRO, 1993; JAÉL e BERNAL, 1993; ORION e HOFSTEIN, 1994; PEDRINACI et al., 1994; COMPIANI, 1996; MORCILLO et al., 1997; MORCILLO, et al., 1998) constituem uma atividade de aprendizagem fundamental na interação entre conhecimentos, habilidades e atitudes, colocando o sujeito em contato com o estudo de objetos, fenômenos e problemas reais no meio natural. Para a professora de Biologia, **C. O. V.**, *“foi maravilhoso conhecer os ambientes, ter contato físico fez toda a diferença no aprendizado teórico, pois pude sentir, trocar e fazer parte daquele ambiente. A discussão de fatores como: até que ponto as mudanças causadas pela interação humana são toleradas? ou sobre o uso consciente dos recursos naturais e a necessidade de preservação para as gerações futuras foram recorrentes”*.

Um dos papéis didáticos da atividade educativa de campo, destacado por Compiani e Carneiro (1993), é a análise da realidade em busca de integrá-la aos conhecimentos pessoais e aos conhecimentos sistematizados pelas Ciências. Nessa análise, as reflexões para uma aprendizagem significativa encontram nas atividades de campo um papel pedagógico fundamental. No âmbito da formação continuada, para a professora de Biologia, **C. G. M.**, *“existiram vários fatores que tornaram o papel didático importante nas saídas a campo para a compreensão da diversidade e a complexidade do ambiente que o integram, como rochas, relevos, solo, vegetação, pois sem o contato direto com o campo não haveria um interesse por parte dos professores em trabalhar essas questões na escola”*.

Segundo Santos (2011), as atividades de campo realizadas no âmbito escolar compreendem importantes oportunidades para:

- ✓ Propiciar o contato direto com o ambiente, seus processos e problemas.
- ✓ Promover a integração de diferentes saberes, oriundos do senso comum, da observação/coleta de dados no local e do conhecimento científico.
- ✓ Resgatar a localidade e cotidiano dos envolvidos e fomentar o sentido de pertencimento.
- ✓ Favorecer o desenvolvimento do raciocínio crítico-analítico sobre a realidade socioambiental estudada.

- ✓ Contribuir para o desenvolvimento de posturas responsáveis e participativas frente ao ambiente, em busca de solução para os seus problemas.

A partir desses pressupostos, na esfera do curso, a análise do ambiente foi desenvolvida a partir de uma perspectiva didática e pedagógica interdisciplinar, capaz de articular diferentes saberes (ORION, 2002) e integrar os recursos em atividades escolares (SANTOS, 2011), levando em consideração as diversas formações dos colaboradores e as múltiplas potencialidades educativas da área do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro. Para as professoras de Biologia, **R. P. C.**, Geografia, **T. S. B.**, e de Língua Portuguesa, **D. S. F.**, *“as contribuições de técnicos e especialistas das mais diversas áreas do conhecimento, somaram para a visão do desenvolvimento sustentável e conscientização das problemáticas e enfrentamentos que as práticas educativas se deparam para efetivar uma política de geoconservação”*.

As atividades tiveram como objetivos: explorar os diferentes aspectos – geológico, social, histórico, cultural, biológico, etc. – do território do geoparque, a fim de ampliar a visão do ator social professor frente ao lugar/ambiente e contribuir para a elaboração das propostas escolares desenvolvidas por eles, como ressaltado pela professora de História, **T. C. S. N.**, *“nessas trocas de conhecimentos, estabelecidos através dos encontros e saídas a campo, com caráter participativo dos diversos atores envolvidos, foi possível despertar o desejo de ver o “projeto” (proposta escolar) concluído em todos os aspectos levantados (histórico, cultural, geológico, ambiental, social, etc.) durante nossos encontros”*.

As saídas a campo, através da abordagem interdisciplinar do Ciclo do Ouro na região de Guarulhos, também contribuíram para a reflexão dos professores acerca de estratégias que potencializassem o envolvimento da comunidade local, a fim de divulgar, promover e conservar os patrimônios relacionados ao Geoparque, como constata a professora de História, **T. C. S. N.**, *“levar essas informações para a sala de aula, multiplicar e envolver mais atores, só resta agora, encontrar alguns caminhos para pôr em prática essas ideias e esses saberes”*.

O estudo do lugar/ambiente integrou a *expertise* didático-pedagógica do professor e o estudo da realidade socioambiental local. Essa integração devolve ao professor a autonomia necessária para construir novos conhecimentos, a partir da realidade do seu entorno, proporcionando condições para o desenvolvimento de ações efetivas colaborativas para transformação das questões socioambientais, com base no conhecimento docente. Assim, o professor-cidadão crítico e reflexivo pode exercitar a cidadania, contribuindo para uma

cultura de participação social, que tem início na escola. Para o professor de Química, **E. B. F.**, *“as atividades de campo realizadas através das visitas aos sítios e geossítios do Geoparque foram de fundamental importância para que pudéssemos (os professores) compreender as relações existentes entre as aulas apresentadas, em cada especialidade, que nos permitiu um conhecimento inicial de cada local a ser visitado, direcionando o nosso olhar para uma melhor interpretação da realidade e da importância geológica, turística, faunística e socioambiental que cada local apresenta. Compreender os processos geológicos transformadores da natureza de cada geossítio, verificando provas que sustentam teorias, perceber a idade e a diversidade de rochas e a relação com a exploração aurífera na região, a importância da fauna e da flora na recuperação e manutenção dos recursos hídricos, foi como viajar no tempo e na história do planeta. Desta forma, acredito que nos foi oferecida uma grande oportunidade de aprendizagem, nos permitindo a compreensão integrada do meio ambiente e a associação de conhecimentos sobre a fauna e a flora, a caracterização geológica de cada sítio visitado, cada qual com suas peculiaridades, bem como os aspectos históricos e as complexas relações socioambientais que existem em cada região”*.

As atividades de campo foram fundamentais para que os professores tivessem contato com os múltiplos aspectos da área de estudo, pois promoveram a (re)significação do lugar/ambiente onde eles vivem, contribuindo diretamente para que pensassem em ferramentas didático-pedagógicas com o objetivo de traduzir e comunicar para a comunidade local os conhecimentos interdisciplinares oriundos do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro. Para as professoras de Biologia, **R. P. C.**, Geografia, **T. S. B.** e Língua Portuguesa, **D. S. F.**, *“as práticas de campo foram extremamente válidas e estimuladoras para se pensar em novas práticas educativas e ações socioambientais. Uma injeção de ânimo para, se não a cura, a melhoria da consciência ambiental e do nosso papel de corresponsabilidade na estruturação de políticas públicas de geoconservação efetivas e eficientes em nossa cidade”*.

Após a realização das formações teóricas, das atividades de campo e das práticas participativas, o processo de formação dialogada continuou nas escolas nas aulas de trabalho pedagógico coletivo (ATPCs) com o desenvolvimento colaborativo das propostas escolares para geoconservação local.

3.3. Diálogos Pedagógicos nas Escolas: Encontros nos ATPCs

As aulas teóricas, atividades de campo e práticas participativas do curso de formação continuada eram realizadas quinzenalmente, sempre aos sábados, em período integral. A partir das diretrizes da coordenação do curso, no âmbito dessa pesquisa, foram realizadas visitas às cinco escolas nos horários dos ATPCs (Fig. 3.1), com o objetivo de orientar os professores, através de diálogos colaborativos, acerca da elaboração das propostas escolares.



Fig. 3.1 Diálogos Pedagógicos nas Escolas: Encontros nos ATPCs (Fotos do pesquisador-autor).

Os diálogos pedagógicos nas escolas foram pautados pela pesquisa-ação e objetivavam (PENTEADO, 2010):

- 1) qualificar a prática docente em processo de formação contínua;
- 2) qualificar a prática de pesquisa em processo de formação contínua;
- 3) transformar o professor;
- 4) transformar o pesquisador;
- 5) contribuir com a construção de teoria da docência com sólida fundamentação e referendada na ação.

Buscou-se a partir do acompanhamento aos ATPCs, promover espaços de reflexão, de caráter colaborativo. Só foi possível realizar essa pesquisa de forma plena, devido à parceria firmada entre o pesquisador-acadêmico, que aqui vos escreve, e os professores-pesquisadores da Educação Básica. De acordo com Penteado & Garrido (2010, p. 77), este fenômeno pode ser descrito como:

“... uma incipiente situação interinstitucional de profissionais exercendo trabalhos em equipe que, ao superar um modelo sectário de divisão social do trabalho, inaugura possibilidades de condutas interinstitucionais de pesquisa, com maiores amplitudes de elaboração do conhecimento sobre o processo de ensino-aprendizagem desenvolvido no Ensino Básico”.

Através dessa troca entre pesquisador-acadêmico e professores-pesquisadores do Ensino Básico, cunhou-se o que Penteado e Garrido (2010) chamam de uma nova divisão de trabalho, exigida por sociedades complexas, gerando um maior aproveitamento dos conhecimentos avançados, como estes apontados pelas autoras:

- ✓ A qualificação da prática docente e de pesquisa do professor-pesquisador do Ensino Básico;
- ✓ O registro, pelo professor-pesquisador, de dados do processo de docência, constituindo recursos para a reflexão sobre ela, para a problematização, para a elaboração de hipóteses de intervenção transformadoras;
- ✓ O registro, pelo pesquisador-professor acadêmico, das elaborações teóricas alcançadas em reflexões conjuntas entre o pesquisador-professor acadêmico e o professor-pesquisador do Ensino Básico, nesse trabalho de equipe.

Através do aproveitamento desses conhecimentos avançados gerados ao longo do processo de formação, buscou-se, no âmbito desta pesquisa, fazer e pensar a pesquisa-ensino como uma forma de aproximação entre a universidade e a escola pública, flexibilizando, assim, as barreiras que separam essas duas instituições sociais. Para isso, levou-se em consideração o que Porto (2010, p. 96) destaca:

“Reconhecer a existência de saberes que se constroem na escola, remete-nos à percepção da necessidade de vinculação entre estes dois espaços de atuação e formação docente: a universidade e a escola. Antes de relatar práticas que vinculem universidade e comunidade, é relevante pontuar que um paradigma de trabalho nesse contexto valoriza e respeita o vínculo entre os dois grupos distintos, com tarefas e responsabilidades distintas, mas voltados para um mesmo objetivo: ensinar e aprender. A universidade é um espaço legitimado de práticas pedagógicas e de sistematização e construção de conhecimentos. A escola, por sua vez, é um espaço que se ocupa com práticas pedagógicas, saberes e rotinas específicas, muitas vezes distintas da sistematização e construção do conhecimento enfatizado na universidade. A produção de conhecimentos na universidade

origina-se de pesquisas e situações de reflexões, muitas vezes, ainda, distantes do cotidiano da maioria das escolas. Pelas suas especificidades, ambas trabalham com os mesmos objetivos, porém, com saberes distintos e complementares”.

A aproximação entre escola pública e universidade se deu através da criação desse espaço comunicativo nos ATPCs, que mobilizou os professores para a (re)significação do comum e construção da unidade (individual e social), características que são (ou deveriam ser) intrínseca às duas instituições (PORTO, 2010).

Durante o acompanhamento aos ATPCs, foram utilizadas as seguintes estratégias, baseadas em Santos (2011):

- ✓ Fomentar a participação de todos os professores, considerando (sempre) o desenvolvimento das propostas escolares socioambientais colaborativas em contribuição à geoconservação e sustentabilidade;
- ✓ Verificar as dificuldades do grupo nesse percurso e discutir com eles;
- ✓ Considerar a diversidade dos professores e seus diferentes pontos de vista;
- ✓ Observar os avanços conseguidos; sistematizá-los e avaliá-los em conjunto, considerando os objetivos acordados inicialmente pelo grupo;
- ✓ Sensibilizar a direção e coordenação pedagógica da escola para o apoio ao desenvolvimento da referida proposta escolar.

Além dessas estratégias, as discussões teórico-metodológicas que eu tinha, semanalmente, com a minha orientadora, a Prof.^a Dr.^a Vânia Maria Nunes dos Santos, que prontamente, sempre estava à disposição para diálogos e trocas, foram fundamentais para o andamento dessa pesquisa, pois, através de suas orientações, me via tranquilizado frente ao grande desafio que é a formação de professores.

Apesar da Prof.^a Dr.^a Vânia ser a minha orientadora, em nossas discussões teórico-metodológicas, ela sempre me ouvia, me tratava com muito respeito e “de igual para igual”. Acredito que esse fato contribuiu, e muito, para a condução dos ATPCs com os professores, pois eu acabava “transpondo” para eles essa relação que tinha com a minha orientadora, criando uma rede de confiança com um único objetivo: refletir e desenvolver, em grupo, propostas que pudessem contribuir para transformar a prática docente e, a partir dessa, o entorno da escola e seus desafios, como a geoconservação, com base nos conhecimentos produzidos colaborativamente, dentro e fora da escola.

Durante os ATPCs, enfrentávamos o desafio de ter todos os professores reunidos naquele momento para os diálogos, pois trabalhavam em horários diferentes um do outro e,

muitos deles, trabalhavam também em outras escolas. Como os horários dos ATPCs também são destinados às comunicações entre a gestão escolar e os professores, tínhamos que dividir o tempo entre essas orientações e os diálogos com o objetivo de desenvolver as propostas escolares. Nestes momentos, sentimos na pele como a rigidez burocrática da escola pode dificultar muito o trabalho de um professor-pesquisador da Educação Básica, interessado em construir conhecimento a partir do seu dia-a-dia de práticas e vivências na escola. Sobre esses desafios, a professora de Geografia, **Z. S. S.**, coloca que: *“a proposta de elaboração do jogo como finalização do curso me assustou pela dificuldade de reunirmos em grupo”*.

Então, para amenizarmos esse problema, criamos uma “rede de comunicação” com o objetivo de divulgar o que foi discutido nos diálogos nos ATPCs para todos os professores. Assim, selecionamos “professores-chave” em cada uma das cinco escolas, para que estivessem à frente dessa comunicação, com o objetivo de manter a elaboração das propostas escolares socioambientais sempre em constante discussão/evolução. Segundo o professor de Artes, **M. T. J.**, *“na escola, durante os ATPC, fechamos as ideias sobre a construção do jogo, delegando as funções entre as partes envolvidas do grupo”*.

3.4. Análise das potencialidades das metodologias participativas na formação de professores em Geociências para valorização do patrimônio geológico, ambiental e da cultura local

O movimento de expansão e envolvimento dos diferentes atores sociais ao longo do curso de formação se deu com base no conceito de plataforma multiatores. Esse termo, segundo Jacobi, et al. (2012) é uma composição de três elementos: multi, plataforma e atores/interesses, que provêm do termo em inglês *Multi-Stakeholder Platforms*. Como a geoconservação no âmbito do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro é uma questão complexa, que apresenta inúmeras variáveis sociais, culturais, educacionais, econômicas etc., a participação de diversos atores sociais nas discussões foi extremamente importante e necessária, pois contribuiu para a formação dos professores, uma vez que refletiu nas propostas escolares elaboradas por eles.

De acordo com Azman et al. (2010), um dos fatores-chave para a promoção da proteção sustentável dos patrimônios de um geoparque é o nível de consciência das partes interessadas, particularmente, as comunidades locais. Por isso, para Farsani (2012), uma ação educativa pautada pela participação de locais em projetos de conservação, pode ser um meio para a promoção da proteção dos patrimônios do lugar.

Nesta perspectiva, a formação se dividiu em dois momentos (Fig. 3.2): o primeiro envolveu professores e formadores. Devido ao caráter multidisciplinar do conceito de geoparque, houve a necessidade de se discutir as questões relacionadas à geoconservação por outros ângulos e perspectivas, considerando os conflitos socioambientais e de interesse presentes no município de Guarulhos. Por isso, para o segundo momento, foi necessária a expansão do envolvimento de demais atores sociais, tais como: comunidade local, parceiros, poder-público e alunos. Esse contexto justifica o teor inovador da ação formadora, pois apesar de ter o professor no centro das discussões, considera a contribuição dos atores locais no desenvolvimento do trabalho docente.

A Aprendizagem Social norteou todo o processo de desenvolvimento do curso, além de embasar as discussões entre os múltiplos atores, através do desenvolvimento de atividades participativas, pois com a promoção da interação social, a corrente do engajamento desses múltiplos atores facilita o processo de aprendizagem social e a consequente criação de mecanismos para a governança (JACOBI et al., 2012).

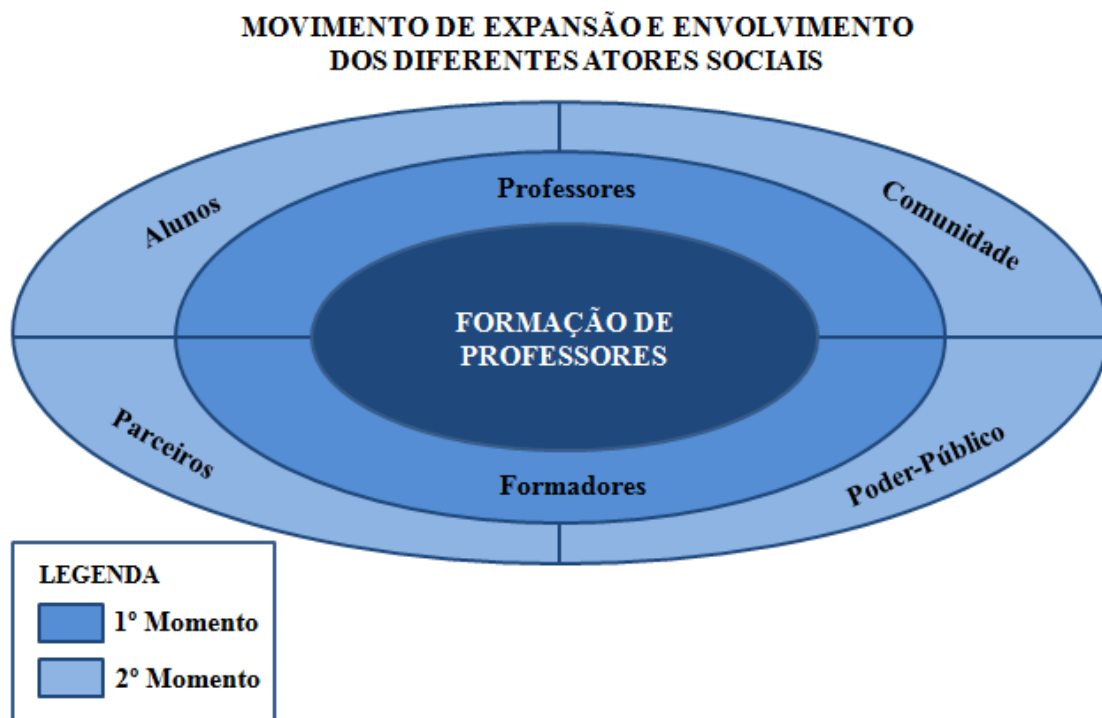


Fig. 3.2 Movimento de expansão e envolvimento dos diferentes atores sociais.

Segundo Paz (2015), a discussão sobre aprendizagem social vem se tornando cada vez mais um objetivo na gestão dos recursos naturais. Nesta perspectiva, as atividades participativas desenvolvidas no âmbito do curso representaram importante contribuição, visando à valorização do patrimônio geológico, ambiental e da cultura local. Os resultados obtidos em cada uma delas, apresentados a seguir, indicam possibilidades na formação de professores para o estudo do ambiente.

➤ *Atividade: Mapeamento Socioambiental no Geossítio Marundito do Pico Pelado e construção do mapa-síntese-propositivo*

Segundo Santos (2011), o mapeamento socioambiental é um importante recurso didático-pedagógico para o (re)conhecimento do lugar em seus diferentes aspectos. Contribui no levantamento de informações socioambientais para a elaboração de um diagnóstico da realidade local, bem como subsidia na reflexão sobre as implicações da forma de uso e ocupação do espaço mapeado para a qualidade de vida dos seus moradores, auxiliando no planejamento de ações/propostas que visem à melhoria do lugar/ambiente (SANTOS, 2006; SANTOS, 2011; SANTOS e BACCI, 2011).

Além do coletivo de professores ter um caráter multidisciplinar, no mapeamento socioambiental realizado no geossítio Marundito do Pico Pelado também participaram formadores de diversas áreas do conhecimento. Ao longo da atividade, os professores foram percebendo a importância desse olhar múltiplo para um mesmo local de estudo. Para a professora de Biologia e Ciências, **M. P. S.**, essa atividade “...proporcionou a todos os envolvidos bases sólidas através de conhecimentos históricos sobre o processo de formação geológico local, sua biodiversidade, sua ocupação e exploração, ou seja, fatos que há séculos vêm mudando a paisagem geoambiental e sociocultural do local”

O mapeamento socioambiental realizado contribuiu para o (re)conhecimento do Pico Pelado e de seus problemas, bem como, possibilitou o compartilhamento de conhecimentos, vivências e percepções sobre a realidade socioambiental local e sobre o significado do conceito de geoparque, pois segundo a professora **M. P. S.**, a realização do mapeamento socioambiental “...permitiu aos professores conhecerem o que realmente é um geoparque, seus desafios e suas reais necessidades, fato este de suma importância hoje, visto que não se admira, (re)conhece, defende ou divulga aquilo que não se conhece”.

Como foi a primeira metodologia participativa aplicada com os professores no âmbito do curso, pode-se dizer que, a partir do mapeamento socioambiental, os professores começaram a construir a própria ideia sobre o significado de patrimônio. Perceberam também

a importância das atividades de campo para o estudo do lugar/ambiente, pois quando se está no campo, há inúmeras possibilidades de descobertas, que fora dele não existiriam.

Devido ao grupo heterogêneo de professores, no que diz respeito às suas formações, o mapeamento socioambiental representou um novo instrumento didático-pedagógico a ser explorado por eles no exercício da docência, pois, para a professora de Língua Portuguesa, I. V., *“a oportunidade de participar do curso foi de grande valia para meu desenvolvimento intelectual e social, pois este proporcionou um imenso e vasto conhecimento no que diz respeito à educação ambiental, uma vez que, como professora de Língua Portuguesa, não tive oportunidade de participar de aulas externas (de campo), as quais foram fontes de extrema importância para o conhecimento e embasamento das aulas teóricas, revelando-nos a cidade de Guarulhos desconhecida”*.

A utilização de mapas e imagens de satélite foi importante, principalmente, para os professores terem uma visão espacial do local e, principalmente, poderem ter uma dimensão real sobre o entorno do geossítio.

Após a realização do mapeamento socioambiental, os professores dialogaram não só sobre o que viram no local, mas principalmente, sobre as suas percepções sobre o local, visando à construção do mapa síntese-propositivo, correspondente a terceira e última etapa da atividade. O mapa-síntese é interativo e dinâmico, construído e reconstruído a partir de “problematizações” sobre questões/conflitos da realidade socioambiental local. Assim, este mapa apresentou o resultado do processo coletivo de reflexão e diálogo sobre a realidade socioambiental local e expressou algumas propostas do grupo para a promoção da geoconservação e sustentabilidade no geossítio.

Na atividade foi possível constatar os principais riscos à geoconservação, como por exemplo, a falta de informações da população sobre o local e a crescente urbanização em áreas irregulares bem próximas ao geossítio. As principais ameaças à geoconservação, tais como: grande quantidade de lixo, ocupação não planejada do território, falta de saneamento, etc., foram representadas no mapa com bolinhas vermelhas e amarelas. Já as bolinhas verdes representam os locais onde não há ameaças significativas à geodiversidade e onde predominam a beleza cênica e os elementos da geologia (minerais e rochas), antes desconhecidos pelos professores (Fig. 3.3).

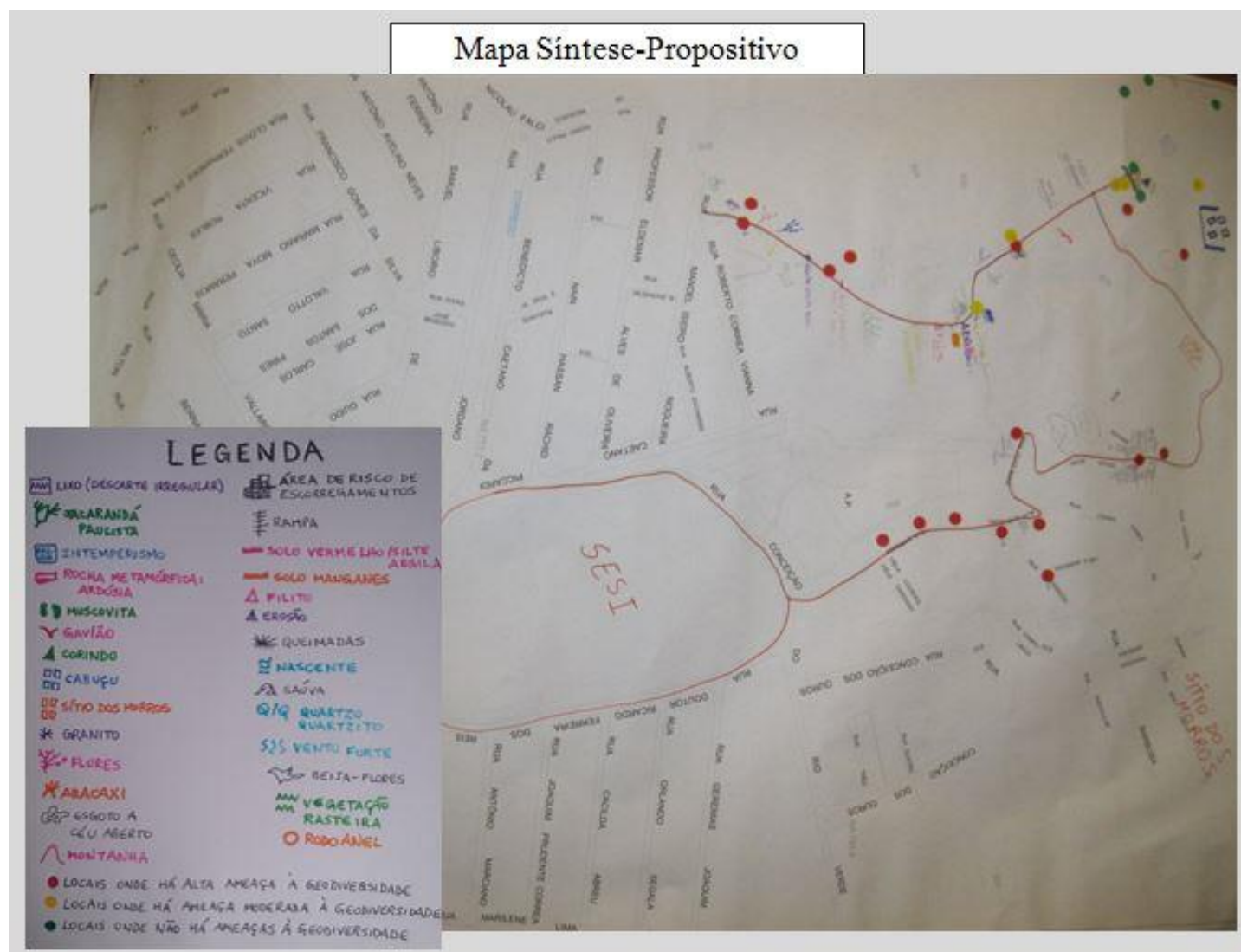


Fig. 3.3 Mapa Síntese-Propositivo (Foto do pesquisador-autor).

Na legenda do mapa síntese-propositivo também foi explorado o tipo de vegetação e os animais vistos durante o mapeamento. Assim, essa atividade promoveu a reflexão dos participantes sobre o futuro do geossítio, uma vez que a ocupação do solo no seu entorno é totalmente desordenada e a população não tem conhecimento algum sobre a importância desse patrimônio. A atividade embasou a elaboração de jogos didático-pedagógicos com propostas para a geoconservação.

➤ *Atividade: Role-Playing Game: Jogo dos Atores Sociais*

O *Role-playing Game* ou Jogo de Papéis é uma ferramenta didático-pedagógica em formato de jogo, que possibilita aos participantes assumirem papéis fictícios e criarem narrativas colaborativamente, a fim de chegarem a um consenso sobre a resolução de questões socioambientais locais (MARCATTO, 1996; PAVÃO, 2000; RIYIS, 2004; NASCIMENTO e PIETROCOLA, 2005; CAMARGO, 2006; AMARAL, 2008; AMARAL e BASTOS, 2011).

Como ressalta Amaral e Bastos (2011), o *Role-playing Game* é tido como um jogo que proporciona uma maior relação social entre os indivíduos que dele participam. Para isso, os jogadores devem desenvolver capacidades de argumentação e interação social. Os autores ressaltam ainda que essa argumentação deve ser construída a partir da articulação entre os elementos encontrados na situação vivenciada pelos personagens, além de levar em conta as características específicas desse personagem. Para isso, o jogador precisa empregar essa argumentação com seus pares para atingir seus objetivos.

Segundo Camargo (2006), o Jogo de Papéis, mais do que uma simplificação da realidade, possibilita o reconhecimento mútuo de todos os envolvidos no processo. Já para Daré (2005), essa metodologia pode ser muito interessante para se compreender a dinâmica local, pois combina aspectos lúdicos com aspectos da realidade cotidiana dos participantes.

Assim, o *Role-Playing Game* realizado contribuiu para os professores refletirem sobre ações concretas intersetoriais para promoção da geoconservação e sustentabilidade local, bem como sobre o papel de cada um dos atores sociais envolvidos (comunidade, secretaria de turismo, profissionais técnicos e professores), conforme demonstram as ilustrações dos cartazes elaborados, mostrados na Fig. 3.4.

Os professores que representaram a comunidade, no jogo, destacaram que: “*nós (os moradores locais) precisamos de benefícios para melhorar nossa vida. Precisamos de transportes e escolas para os nossos filhos, emprego perto, postos de saúde, saneamento básico, asfalto, coleta de lixo e segurança. Falar de preservação sem benefícios, nós não queremos. A possibilidade da nossa participação nesse projeto ocorrerá se pudermos*

participar das discussões sobre as melhorias que queremos e como os moradores daqui poderão ‘ganhar’ com isso. Queremos formação para os nossos jovens, preferência nos postos de emprego, exclusividade na comercialização de produtos e no oferecimento de serviços”. Esse grupo, utilizando a ironia, trouxe para o coletivo a discussão sobre os desafios para promover ações visando à geoconservação em um contexto socioambiental complexo. Representando a comunidade local, puderam enfatizar o quão desafiador é tentar promover a conservação de um patrimônio para um conjunto de pessoas que desconhece a riqueza, importância e os potenciais desses pontos de interesse. Assim, o recado dado por esse grupo foi pautado pela ideia da urgente necessidade de divulgação desses patrimônios para a população local, pois, se isso acontecesse, a comunidade seria também uma aliada na promoção da geoconservação e, conseqüentemente, se beneficiaria.

Segundo Farsani (2012), o envolvimento das comunidades locais na promoção dos geoparques pode ser uma estratégia para melhorar a economia local. Segundo a autora, a maioria (83%) das autoridades em geoparques argumenta que as atividades desenvolvidas no âmbito dos geoparques podem criar oportunidades de emprego para as comunidades locais.

Através de uma ilustração propositiva, o grupo representando o ator social - secretaria de turismo - convidou a todos para viajarem na história do município de Guarulhos, contando sobre os aspectos da história do Ciclo do Ouro na região e os atrativos naturais localizados na cidade. Percebeu-se que as atividades de campo realizadas anteriormente contribuíram para os professores divulgarem com propriedade os potenciais atrativos turísticos de Guarulhos.

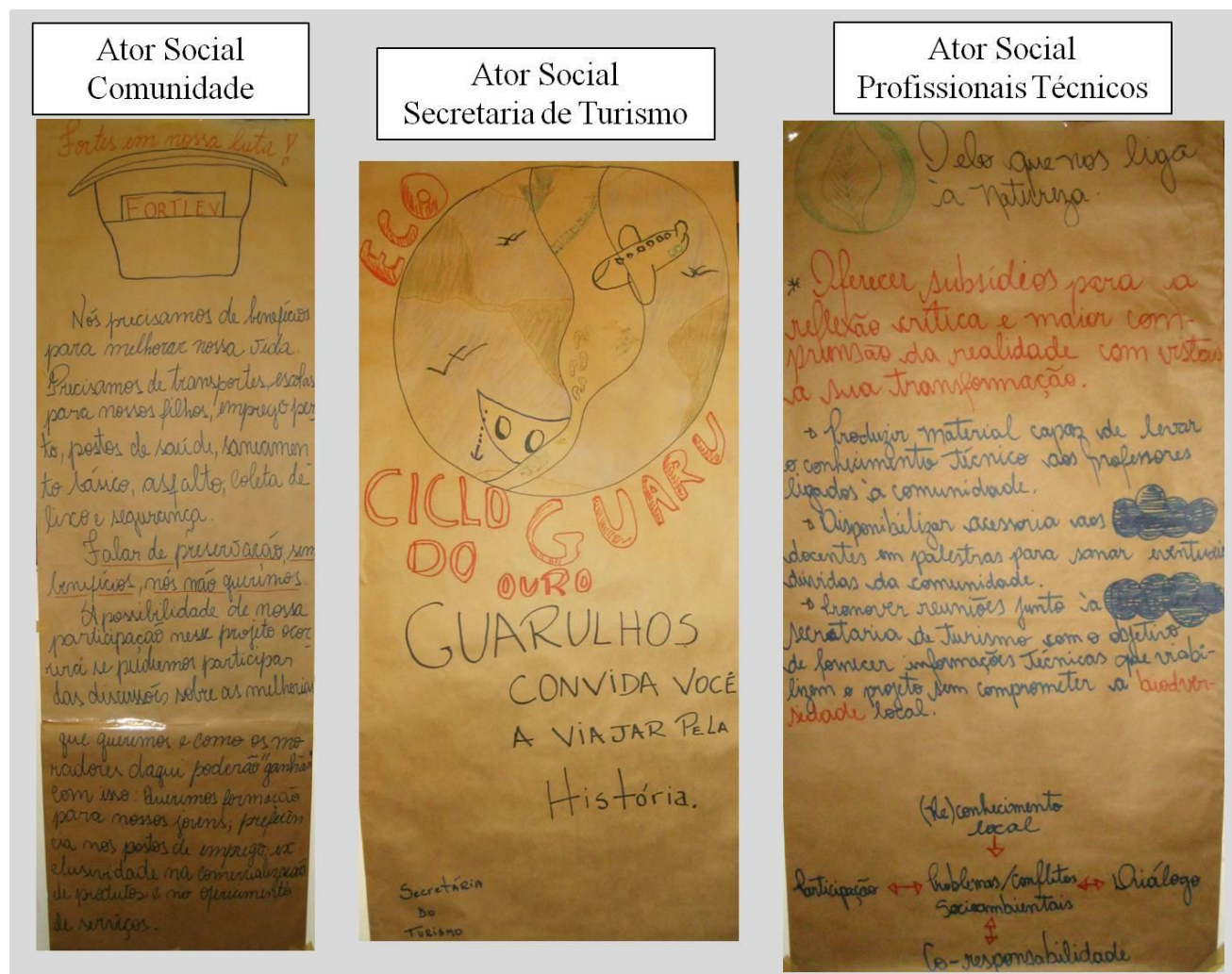


Fig. 3.4 Resultado das discussões coletivas sobre o papel dos atores sociais frente às questões relacionadas à geoconservação e sustentabilidade do pesquisador-autor).

(Fotos

Os professores que representaram os profissionais técnicos compartilharam que: *“a função desses profissionais é oferecer subsídios para a reflexão crítica e maior compreensão da realidade com vistas à sua transformação”*. Para isso, destacaram alguns pontos que julgam ser de responsabilidade desses profissionais. São eles:

- ✓ *Produzir material capaz de levar o conhecimento técnico aos professores ligados à comunidade;*
- ✓ *Disponibilizar acessória aos docentes em palestras para sanar eventuais dúvidas da comunidade;*
- ✓ *Promover reuniões junto à secretaria de turismo com o objetivo de fornecer informações técnicas que viabilizem o projeto sem comprometer a biodiversidade local.*

A discussão promovida por esse grupo destacou o papel das parcerias entre os profissionais técnicos e às comunidades locais, discutindo-se meios para a difusão dos conhecimentos técnicos e acadêmicos para o público leigo e para a cooperação com o trabalho didático-pedagógico desenvolvido pelos professores nas escolas da região.

Destacou-se também o papel dos profissionais técnicos como formadores de outros profissionais, como o professor, que lidam diretamente com a comunidade local, a fim de promoverem, juntos, uma rede de parcerias e construção de conhecimentos colaborativos que amplie o alcance das iniciativas transformadoras e que leve em consideração a *expertise* de cada ator social envolvido no processo de interação cooperativo.

Já os professores que interpretaram o próprio papel no jogo (Fig. 3.5), destacaram o poder transformador do diálogo para a contribuição de uma cultura cidadã baseada na conscientização. Para isso, utilizaram a seguinte afirmação de Düscher (2007): *“A conversação é uma ação profunda que ajuda a expandir nossa consciência e reúne partes e pessoas que estão separadas”*. Para esse grupo de professores, o papel do profissional docente que atua na escola representa a intersecção entre os demais atores sociais, devido à própria característica da profissão e a escola, devido ao seu papel formador, representa o palco onde se promove o diálogo entre os diferentes pares, visando à transformação da realidade socioambiental local.

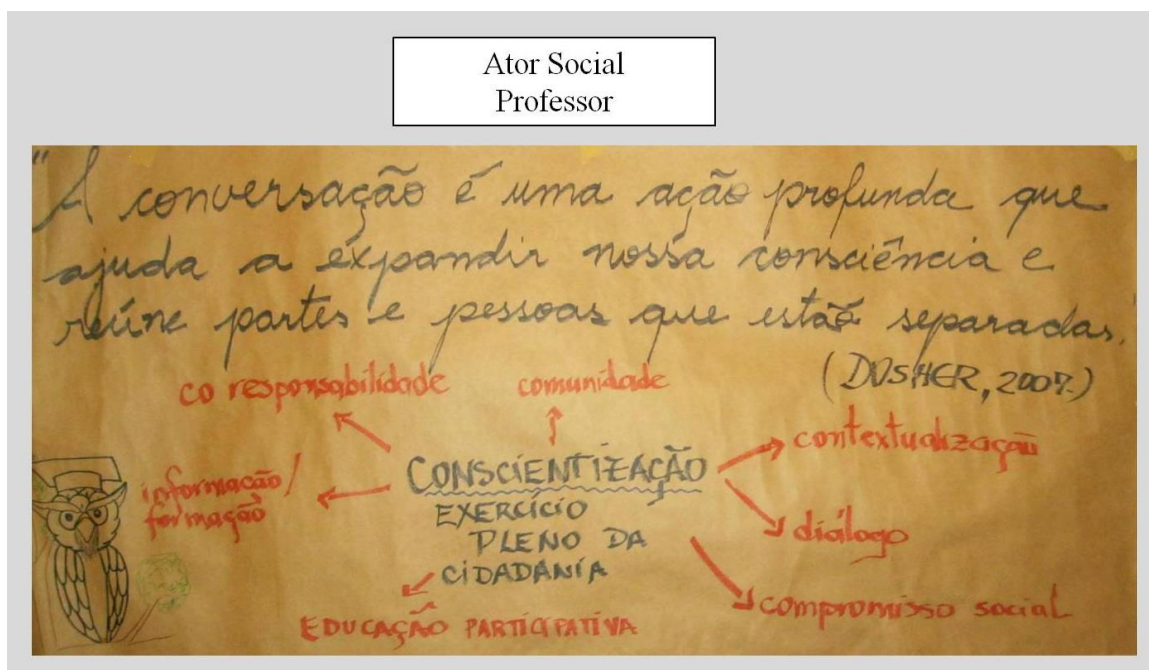


Fig. 3.5 Resultado das discussões coletivas sobre o papel dos professores frente às questões relacionadas à geoconservação e sustentabilidade (Fotos do pesquisador-autor).

Segundo esse grupo, o professor, através do exercício pleno como cidadão e do compromisso social que assume com a sua profissão, tem o potencial para promover a conscientização, a coresponsabilização e o diálogo, contribuindo, assim, para romper com o modelo de educação escolar tradicional predominante no nosso país. Assim, contribuirá para a promoção de uma educação participativa, em que os diferentes saberes locais sejam levados em consideração para o entendimento do local/ambiente. Destacou-se também o papel do professor como aquele que contextualiza a informação, a fim de formar cidadãos críticos e reflexivos.

Segundo o professore de Química, **E. B. F.**, “o professor não é necessariamente aquele que trás a resposta, mas aquele que proporciona a reflexão de um grupo para que todos possam fazer parte da solução, com a troca de experiências proveniente da aproximação das partes envolvidas. Assim, as ações poderão ser direcionadas para que realmente ganhem potenciais transformadores, tanto no campo pedagógico, como no campo social”. Já para a professora de Artes, **M. S. B. P.**, coloca que: “o professor tem a responsabilidade de levar a comunidade a refletir, percebendo os problemas existentes, observando e visualizando o ambiente, de modo que, em equipe, todos possam ter consciência da problemática e dos desafios que ambos terão que enfrentar para que possamos ser capazes de ir à busca de algo que faça sentido para o grupo, participando ativamente do destino de nossa região”.

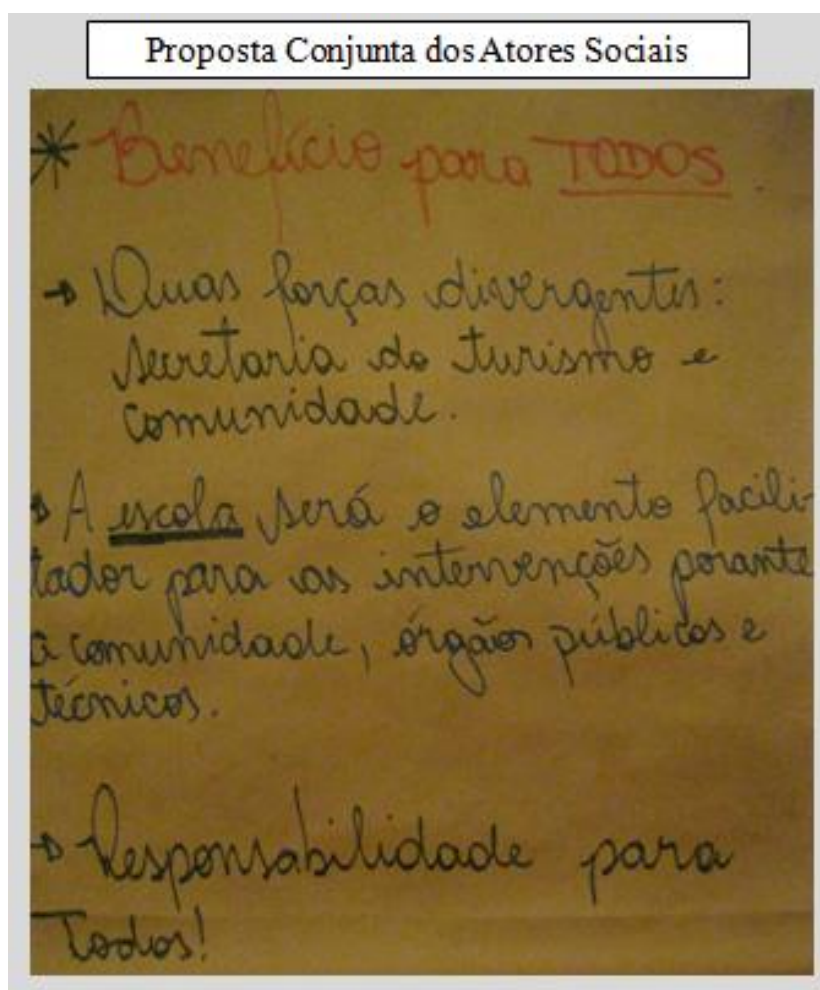


Fig. 3.6 Proposta colaborativa de todos os atores sociais (Fotos do pesquisador-autor).

A partir dessa reflexão, tal metodologia participativa possibilitou aos professores darem início às reflexões sobre o seu próprio papel frente a essas questões. Como a escola pode contribuir para a geoconservação? Tentando responder a essa pergunta, os professores consideram que a responsabilidade deve ser dividida por todos os diferentes atores sociais locais e que: “a escola será o elemento facilitador para as intervenções perante a comunidade, órgãos públicos e técnicos”; “o papel do professor deve ser esclarecer e conscientiza” (Fig. 3.6).

Através dessa prática colaborativa, os professores compreenderam o contexto de complexidade ao qual o Projeto Geoparque Ciclo do Ouro está inserido e reconheceram o papel e a importância do diálogo entre os diferentes atores sociais para a promoção da Geoconservação e Sustentabilidade local.

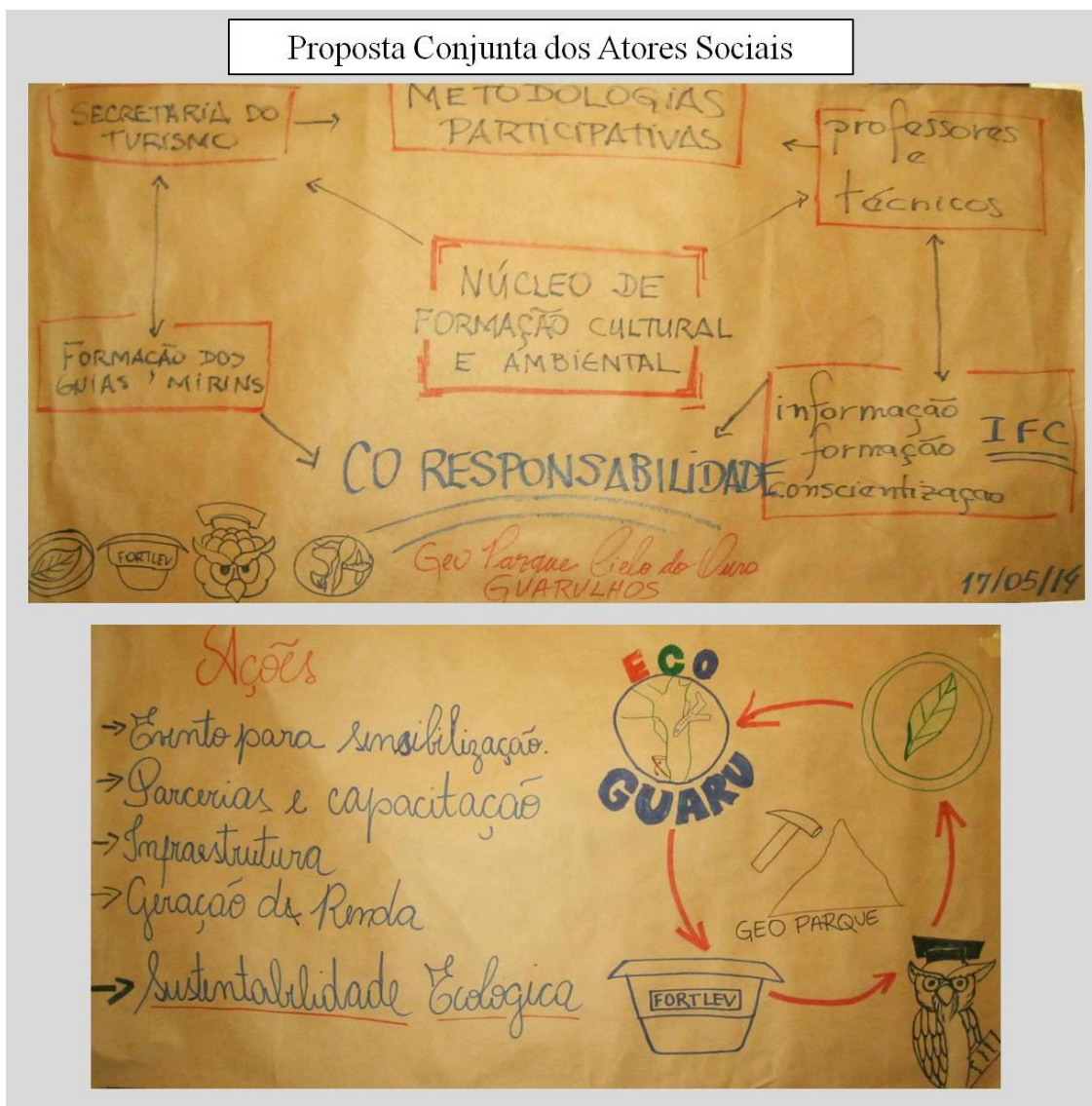


Fig. 3.7 Proposta colaborativa de todos os atores sociais (Fotos do pesquisador-autor).

Na proposta conjunta dos atores sociais (Fig. 3.7), os professores destacaram o papel das escolas como núcleos para formação cultural e ambiental e das metodologias participativas como ferramentas para a promoção do diálogo, visando a coresponsabilização de todos os atores envolvidos na implantação, gestão, divulgação e proteção dos patrimônios do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro. Também pontuaram algumas ações colaborativas possíveis entre professores, técnicos, comunidade e secretaria de turismo, tais como: eventos para sensibilização, parcerias e capacitação, geração de renda, desenvolvimento de infraestrutura para o turismo e formação de guias mirins para atuarem diretamente na difusão das informações sobre as riquezas de Guarulhos, a fim de formarem e conscientizarem a comunidade sobre as possibilidades do território, visando à promoção da sustentabilidade do lugar.

➤ *Atividade: World-Café com professores*

Segundo Camargo (2015), o World-Café é tanto um método para conversas significativas sobre questões complexas, quanto uma “metáfora” do cultivo da conversa como um processo central. Trata-se de uma ferramenta participativa embasada no diálogo, que, através do envolvimento dos participantes, possibilita um aprendizado coletivo e tem como principal objetivo contribuir para a criação coletiva de soluções para problemas socioambientais complexos (CAMARGO, 2011).

“Diálogo. Certamente essa palavra traduz a maior contribuição para a minha formação. Embora saibamos da importância que o diálogo tem nas relações pessoais, ele não é, de fato, acionado na relação profissional e escolar. Muitas vezes, em sala de aula, não realizamos diálogos com o saber. É sempre o saber acadêmico, tradicional que se sobrepõe aos demais. O curso: “Educação Ambiente e Aprendizagem Social: Práticas Socioeducativas para Sustentabilidade e Geoconservação” possibilitou a experiência do diálogo e as contribuições que ele pode trazer para a construção, senão de um mundo melhor, de transformação do lugar em que vivemos em algo melhor. O saber acadêmico, o saber institucional, burocrático e o saber popular, advindo das experiências cotidianas, todos em constante diálogo podem produzir um novo saber: o saber social. Sem dúvidas, a única alternativa para as questões que a contemporaneidade apresenta. Ninguém sozinho sabe tudo ou pode resolver qualquer problema. Somente na troca, que pressupõe ouvir o outro, entender suas limitações, aprender aquilo que ele conhece melhor, seus argumentos, somente isso pode produzir algo novo. Enfim, se há algo que ‘ganhei’ com esse curso foi entender o diálogo como o único instrumento na construção de um saber que transforma”. Esse é o depoimento da professora de Língua Portuguesa, M. F. A., que traduz em palavras o processo de construção de conhecimentos realizado através da aplicação do Word-Café com os professores, tendo como base o diálogo.

Assim, através do Word-Café, os professores (re)significaram o diálogo, pois começaram a refletir sobre as possíveis propostas escolares em contribuição à geoconservação e sustentabilidade através do compartilhamento de saberes em busca de questões significativas e soluções que pudessem emergir do processo coletivo. Também entenderam o papel do professor como agente mediador, capaz de promover o diálogo entre o conhecimento científico e os saberes locais (Fig. 3.8).



Fig. 3.8 Resultado das discussões colaborativas sobre as questões colocadas no World-café (Fotos do pesquisador-autor).

(Fotos do

Ao refletirem sobre como os conhecimentos geocientíficos podem contribuir para a construção das propostas escolares, os professores sugeriram a importância da realização de um intercâmbio geoambiental entre a escola, as comunidades parceiras e os técnicos que coordenam a implantação do geoparque, a fim de, através do diálogo entre os conhecimentos geocientíficos e as questões socioambientais locais, poderem embasar as ações transformadoras realizadas pela escola.

O World-Café possibilitou aos professores a discussão sobre o conceito de corresponsabilidade, pois começaram a perceber que a escola precisa de parceiros para poder trabalhar as questões socioambientais locais, de modo que o processo seja tão importante quanto às ações elaboradas coletivamente. Reconheceram também a necessidade da utilização de ferramentas participativas para se pensar nas propostas escolares colaborativas.

Diante dos desafios que os conflitos socioambientais nos apresentam é que a metodologia do World-Café utilizada no processo de formação de educadores faz sentido,

pois nos permite visualizar e vivenciar a materialização de uma série de princípios, conceito e valores de um processo educativo que almeja a formação de sujeitos conscientes de sua realidade e de seu papel de ação, além de trazer elementos para a análise das relações que se estabelecem a partir do diálogo do ser com o outro no mundo (CAMARGO, 2015).



Fig. 3.9 Resultado das discussões colaborativas sobre as questões colocadas no World-café (Fotos do pesquisador-autor).

Os professores destacaram o papel multiplicador que a escola tem em difundir novos conhecimentos para a sociedade, alertando os atores sociais locais sobre os conhecimentos e práticas necessárias para a transformação da realidade socioambiental. Pontuaram também que, apesar de, muitas vezes, a escola parecer estar aquém das questões socioambientais locais, quando é devolvida a autonomia do professor como construtor do conhecimento didático-pedagógico, esses conhecimentos podem ultrapassar os muros da escola e contribuir para transformações significativas no entorno (Fig. 3.9).

Diante da necessidade de se estimular o interesse sobre os conhecimentos geocientíficos, desconhecidos pela comunidade, destacaram a importância da aplicação de metodologias participativas, como o Word-Café, em contribuição ao envolvimento comunitário, visando à promoção de uma cultura de participação capaz de se pensar a

implantação, gestão, divulgação e proteção dos patrimônios do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro.

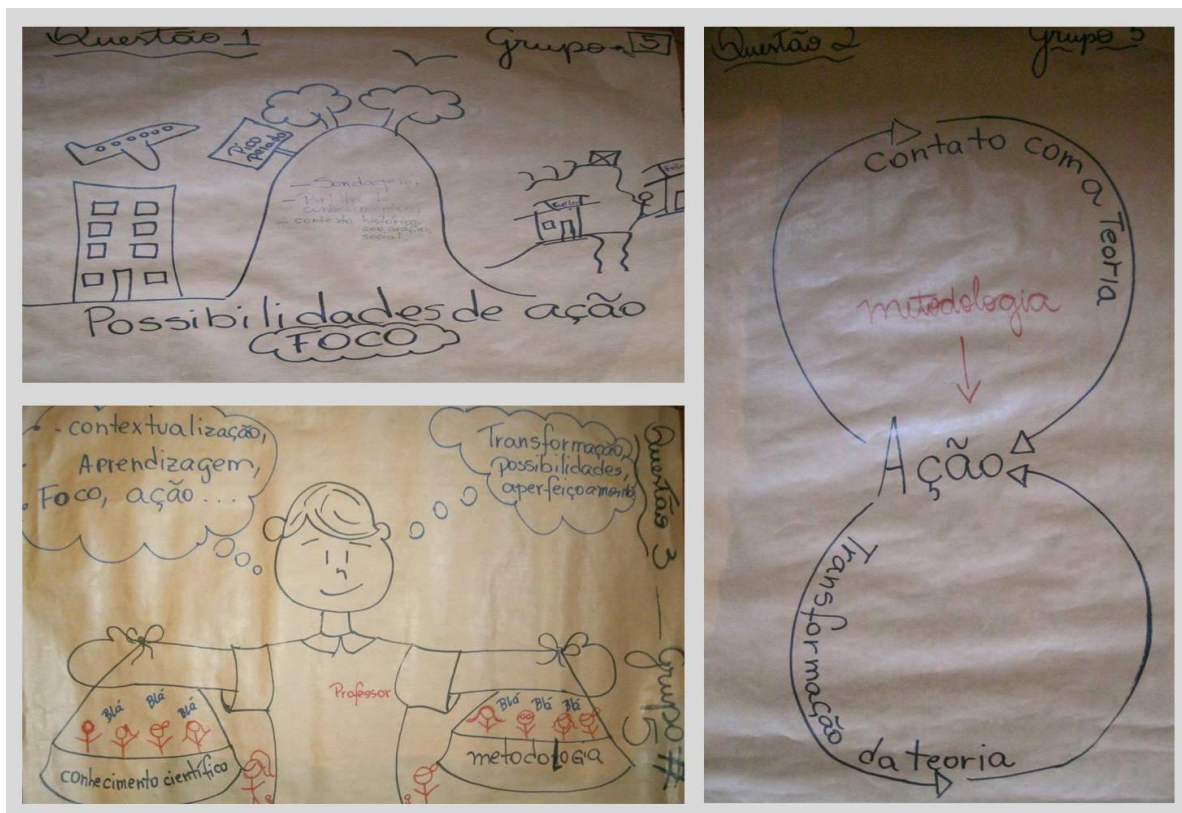


Fig. 3.10 Resultado das discussões colaborativas sobre as questões colocadas no World-café (Fotos do pesquisador-autor).

No Word-Café, os professores destacaram também a urgente necessidade da formação continuada em Geociências do profissional docente. Uma formação que possibilite ao professor o contato com a práxis para conseguir transformar a teoria em ações voltadas para a interpretação do lugar/ambiente. Nesse aspecto, pontuaram o papel do professor como “intérprete” do conhecimento geocientífico, destacando a *expertise* do profissional na construção de conhecimentos didático-pedagógicos, em contribuição à Geoconservação (Fig. 3.10).

➤ *Atividade: Mapa das Percepções: “EU no Nhanguçu” com professores e comunidade local*

Essa atividade, inspirada nos pressupostos do mapeamento socioambiental, contribuiu para os professores refletirem sobre o seu papel frente às questões de geoconservação e sustentabilidade local no geossítio Mirante do Nhanguçu. Não apenas sobre

o seu papel como profissional docente, mas também, sobre o seu papel como cidadão guarulhense, frente à realidade socioambiental do município em que vivem.

Como a atividade foi realizada em conjunto com representantes da comunidade local, o mapa das percepções foi importante, pois ajudou os professores a identificarem como a comunidade do entorno do geossítio Mirante do Nhanguçu percebe aquele lugar, assim, após essa percepção, começaram a pensar e elaborar propostas que levassem em consideração não só os próprios interesses, como cidadãos e professores, mas também, os interesses da população que convive diariamente com os patrimônios locais, muitas vezes esquecidos. Ora por descaso, ora por desconhecimento.

Então, percebeu-se, por parte dos professores, a curiosidade e a busca pelo constante diálogo com os moradores locais, a fim de constarem o grau de pertencimento que esses têm pelo lugar em questão. Esta ação está de acordo com a colocação de Tavares et al. (2015), que enfatiza que a melhor maneira de garantir a proteção dos patrimônios locais é promover uma estratégia integrada e contínua de comunicação com a comunidade, suportada por atividades educacionais.



Fig. 3.11 Mapa das Percepções: “Eu no Nhanguçu”, elaborado pelos professores e representantes da comunidade (Fotos do pesquisador-autor).

Na maioria das representações gráficas do Mirante do Nhanguçu (Fig. 3.11), percebe-se que tanto os professores, quanto os representantes da comunidade, destacam os conflitos socioambientais em contraste com as potencialidades do local, enfatizando os possíveis usos do geossítio para atividades relacionadas ao turismo, lazer e recreação.

➤ *Atividade: World-Café + Role-Playing Game com professores, comunidade e poder público – ONG Eco-Social Água Azul*

A metodologia do World-Café mesclada com o *Role-Playing Game* possibilitou uma dupla compreensão sobre a realidade socioambiental local: enquanto o World-Café estimulou a reflexão, o diálogo e o tratamento das questões colaborativamente, o *Role-Playing Game*, nesse contexto, trouxe a discussão acerca do papel de cada um dos atores sociais envolvidos nas dinâmicas que promovem a geoconservação.

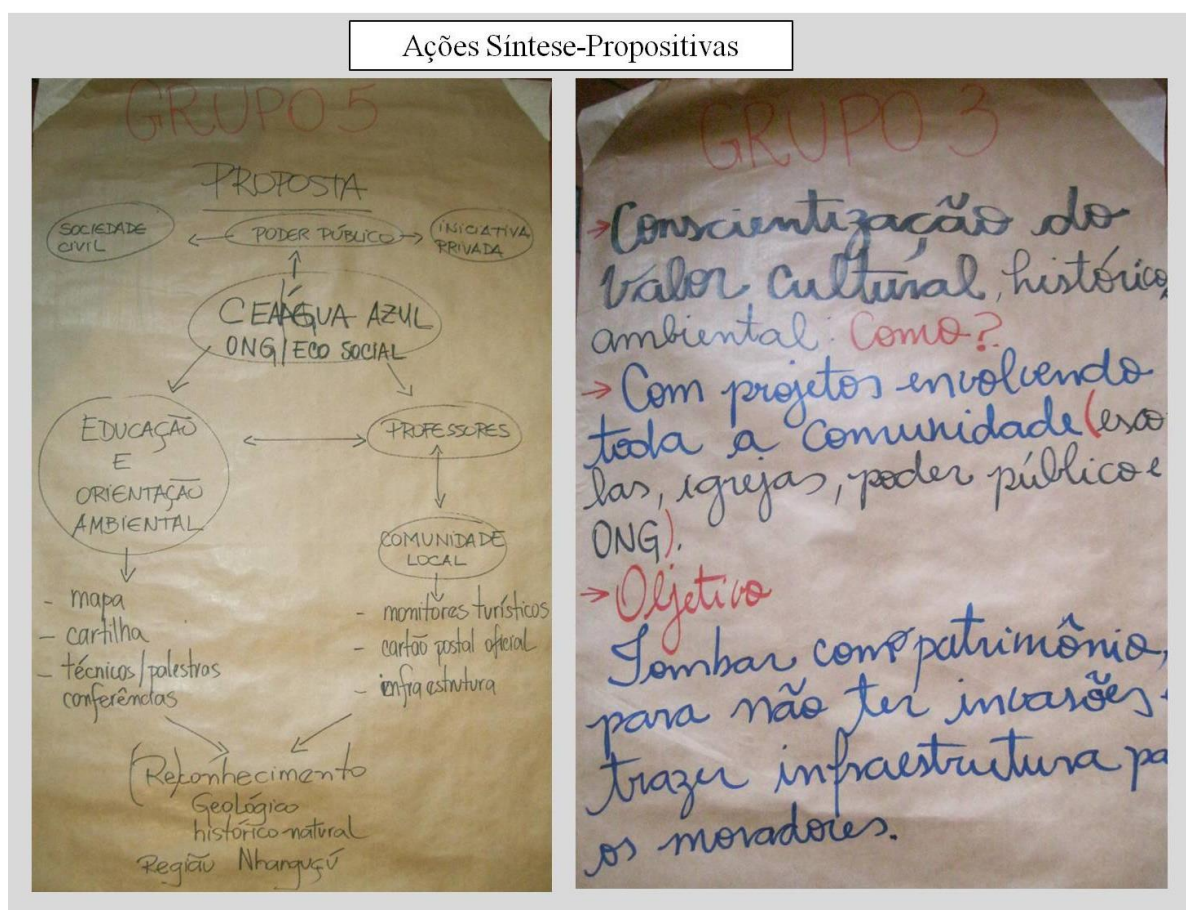


Fig. 3.12 Ações Síntese-Propositivas elaboradas pelos professores, comunidade e poder público (Fotos do pesquisador-autor).

Para a professora de Matemática, **R. J. C.**, essa atividade contribuiu para a percepção do papel fundamental do diálogo e da empatia na resolução de problemas locais, a partir da escola, pois, segundo ela: *“é essa troca que nos permite fazer novas conexões: buscar o melhor das pessoas e trocar esse melhor com as outras. É na busca desse aprendizado que acreditamos, valorizamos e reconhecemos que o diálogo é a peça fundamental de nosso quebra-cabeça”*.

Através das ações síntese-propositivas (Fig. 3.12), o World-Café + *Role-Playing Game* contribuiu também para o (re)conhecimento coletivo e colaborativo do geossítio Mirante do Nhanguçu e seus atributos. Devido a grande troca de saberes com a comunidade, a metodologia possibilitou aos professores a reflexão sobre a necessidade de conscientização da comunidade local frente aos patrimônios existentes no entorno do geossítio Mirante do Nhanguçu, no bairro Água Azul.

3.5. Contribuição do diálogo interdisciplinar entre os conhecimentos geocientíficos e os conhecimentos oriundos das Ciências Sociais na elaboração de propostas escolares socioambientais colaborativas

Ao longo do curso de formação continuada discutiu-se muito sobre como poderiam ser as propostas que os professores elaborariam. Houve a preocupação de que as propostas pudessem traduzir a complexidade da ação formadora e, ao mesmo tempo, levasse em consideração a capacidade comunicacional e de construção de conhecimentos didático-pedagógicos, a partir da prática, que o professor tem.

Concomitantemente à realização das atividades de campo e das práticas colaborativas, foi proposto aos professores que refletissem sobre os tipos de propostas socioambientais que apresentariam como produto final de todo trabalho realizado, considerando todos os diferentes conhecimentos abordados e as relações entre esses.

Após muitos momentos de reflexão, chegou-se a conclusão de que se as propostas tivessem o formato de recursos didático-pedagógicos, que dariam conta de abranger a complexidade do curso, sem perder a identidade do ator social professor, uma vez que a formação continuada foi pensada com o professor no centro, sendo protagonista de todas as ações. Portanto, como a iniciativa formadora foi centrada no professor, então, o produto final desse processo também deveria ser centrado no protagonismo docente.

Para a professora de Geografia, **Z. S. S.**, esse enfoque do curso, centrado na *expertise* didático-pedagógica do professor, foi significativo, pois segundo ela, *“os conhecimentos didático-pedagógicos dos professores atrelados à motivação, ao dinamismo e*

à interação, evidenciou a contribuição e o ‘querer fazer’ do lúdico, no processo de ensino aprendizagem, na construção de novos conhecimentos e nas novas percepções sobre o ambiente”.

A opção por esses pressupostos teve como base outro olhar para a formação do professor, como ressaltado por Santos (2010, p. 274):

“... a formação do professor não pode estar dissociada da transformação de procedimentos didático-pedagógicos e de posturas na escola, bem como de uma concepção de currículo que se construa na continuidade vivida da própria experiência de sujeitos inseridos no cotidiano da prática social. Ou, em outras palavras, baseou-se no entendimento de que é possível ao professor, por meio da pesquisa-ensino, transformar a sua prática, ao mesmo tempo que a sua prática pode colaborar para a transformação da escola e do mundo a sua volta”.

A maioria das formações continuadas de professores têm como pressuposto a posterior transposição dos conteúdos abordados com os alunos, tendo o professor como interlocutor desse processo de ensino-aprendizagem. Porém, a formação continuada: *“Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: práticas socioeducativas para sustentabilidade e geoconservação”*, tem um caráter inovador, pois:

- ✓ Rompe com o paradigma da tradicional formação continuada de professores, dando ao professor, a oportunidade de escolha sobre construir o seu próprio conhecimento, sem ter a obrigação de aplicá-lo com os alunos, posteriormente;
- ✓ Propõe a formação de um “professor-cidadão crítico e reflexivo”, ou seja, tem esse profissional como ator principal na promoção de uma cultura cidadã, que tem a escola como palco das transformações socioambientais locais;
- ✓ Promove o diálogo do ator social professor com os demais atores sociais locais, visando contribuir com a construção do conhecimento didático-pedagógico na escola.

Mesmo diante dessa liberdade de escolha, alguns professores optaram por incluir os alunos nesse processo colaborativo de construção de conhecimento, com o objetivo de aprimorar as propostas desenvolvidas no âmbito da formação. No entanto, em determinadas situações, alguns professores replicaram as metodologias trabalhadas no curso.

A proposta de “educar no ambiente em contribuição à construção do olhar geocientífico e cidadania” (SANTOS, 2011), a partir do diálogo entre Educação, Ambiente e Aprendizagem Social por si só é inovadora, pois convida diferentes áreas do conhecimento a participar efetivamente de discussões que visam contribuir para o entendimento do lugar/ambiente e propor ações efetivas transformadoras da realidade socioambiental local.

A conservação dos geossítios do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro só será possível e efetiva se forem desenvolvidas propostas de caráter colaborativo capazes de envolver diferentes atores sociais locais com o objetivo de dialogarem, discutirem os problemas, e, juntos, proporem ações efetivas que comuniquem, divulguem e promovam a conservação dos patrimônios locais.

A proteção dos patrimônios do território deve vir acompanhada do envolvimento da população do entorno dos geossítios. Com relação a esse desafio, Oliveira (2014, p. 81) ressalta que:

“... essa mobilização ainda é incipiente, baseada em palestras, oficinas e cursos isolados de educação ambiental ou de ações junto a alunos universitários. Diante do compasso de espera de implementação que ainda impera na maioria das propostas de geoparque, essas ações, mesmo tímidas, assumem peso de considerável importância. Porém, elas não apresentam o potencial ideal para fazer tais propostas deslancharem”.

Por isso, a implantação e gestão dos geoparques, em nível mundial, só serão efetivas se feita democraticamente, através da promoção da participação de todos os atores sociais envolvidos nesse processo, uma vez que, as pessoas que vivem no entorno do geoparque também devem fazer parte da identidade desse território. Por isso, o diálogo interdisciplinar entre os conhecimentos geocientíficos (Geoconservação) e os conhecimentos oriundos das Ciências Sociais (Aprendizagem Social) devem ser levados em consideração na elaboração de propostas escolares para a construção dos conhecimentos geocientíficos na e a partir da escola.

Nessa perspectiva, as metodologias participativas na formação continuada de professores em Geociências em contribuição à Sustentabilidade e à valorização do patrimônio geológico, ambiental e da cultura local, representam uma ponte que liga a *expertise* do ator social professor à realidade socioambiental local, a qual ele está inserido, por isso, são ferramentas indispensáveis para a promoção da Geoconservação e Sustentabilidade local. Para a professora de Biologia, **C. G. M.**, o curso possibilitou uma nova visão sobre o papel

docente, pois, segundo ela, *“cabe ao professor fazer esse elo entre os técnicos e os alunos, a fim de envolver a comunidade, dando uma nova compreensão do ambiente para o desenvolvimento local”*.

A utilização de metodologias participativas de caráter colaborativo nas atividades de campo embasadas pelos conhecimentos geocientíficos podem contribuir para o (re)conhecimento do lugar/ambiente, uma vez que, possibilita a participação e o diálogo entre diferentes atores sociais na construção dos conhecimentos geocientíficos necessários para a promoção da geoconservação e sustentabilidade local (SANTOS, 2015).

Portanto, em uma perspectiva inovadora, a Aprendizagem Social pode contribuir para o Ensino de Geociências, no âmbito da formação continuada de professores, uma vez que coloca o “elemento humano” para dialogar com as questões do ambiente, possibilitando a efetiva construção da Cidadania Ambiental e contribuindo para os processos de Governança Ambiental.

Por outro lado, a Geociências contribuiu para a Aprendizagem Social, à medida que promove o entendimento do meio físico e possibilita a discussão a partir do lugar de vivência do cidadão.

3.6. Categorias de Análise das Propostas Escolares Socioambientais Colaborativas em contribuição à Geoconservação e Sustentabilidade

A presente pesquisa buscou promover a análise das propostas escolares desenvolvidas pelos professores participantes do curso, considerando:

- ✓ Construção do conhecimento geocientífico através do estudo do lugar/local;
- ✓ Potencialidades das metodologias participativas na formação de professores em Geociências em contribuição à geoconservação e sustentabilidade;
- ✓ Contribuição do diálogo interdisciplinar entre os conhecimentos geocientíficos e a Aprendizagem Social na elaboração de propostas escolares.

A análise das propostas dos professores será realizada a luz de três etapas descritas a seguir, baseadas em Santos (2006, 2011):

- I. *Sensibilização*: momento em que os professores perceberam a importância das propostas escolares para a compreensão da realidade socioambiental da área do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro, em Guarulhos-SP, e identificaram possibilidades de relacionar a prática escolar com a realidade das comunidades que vivem no entorno dos geossítios;

- II. *Reflexão*: momento em que os professores pensaram as propostas escolares a serem desenvolvidas com base nos conhecimentos construídos ao longo do curso de formação continuada;
- III. *Transformação*: momento em que os professores elaboraram, colaborativamente, as propostas socioambientais nas escolas através do diálogo entre os conhecimentos que construíram ao longo do curso de formação continuada e as percepções que têm da realidade socioambiental local para propor uma ação/transformação da realidade complexa na qual a escola está inserida.

Além das três etapas descritas acima, com base nos conteúdos trabalhados ao longo do curso de formação e apresentados no segundo capítulo dessa pesquisa, foram elaboradas categorias de análise com o objetivo de avaliar as propostas escolares desenvolvidas pelos professores.

Objetiva-se também a análise do próprio curso e das metodologias utilizadas. Pressupõe-se, que as propostas escolares desenvolvidas traduzam os conhecimentos construídos pelos professores ao longo do curso e que, por isso, sejam a “materialização” da proposta de formação, no que diz respeito aos conteúdos, metodologia e interdisciplinaridade entre as áreas do conhecimento.

A seguir, são apresentadas as categorias de análise elaboradas, originadas do diálogo entre Educação, Ambiente e Aprendizagem Social:






- *Conhecimentos didático-pedagógicos*: relacionados ao trabalho docente, ao potencial comunicacional dos professores, e à sua capacidade de construir conhecimentos, a partir de sua prática no seio da escola;
- *Conhecimentos geocientíficos*: relacionados às rochas, minerais, relevo, mineralizações de ouro, etc. e todos os elementos ligados à Geologia/Geomorfologia e ao lugar/ambiente, que possam servir para conhecer e compreender as dinâmicas no âmbito do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro;
- *Conhecimentos relacionados à biodiversidade local*: dizem respeito a todas as formas de vida (fauna e flora) encontradas na área do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro;
- *Conhecimentos históricos*: fatos relacionados ao período do Ciclo do Ouro na região de Guarulhos-SP;
- *Conhecimentos relacionados à valorização dos patrimônios locais*: dizem respeito ao (re)conhecimento, divulgação e proteção dos patrimônios relacionados ao Projeto Geoparque Ciclo do Ouro;

- *Conhecimentos relacionados ao uso e ocupação do solo*: relacionam-se com a realidade socioambiental local, com a observação da ocupação do espaço e sua interrelação com (re)conhecimento, divulgação e proteção dos patrimônios relacionados ao Projeto Geoparque Ciclo do Ouro;

- *Conhecimentos relacionados à Aprendizagem Social*: dizem respeito à percepção das dinâmicas e conflitos sociais locais e à utilização de metodologias participativas na promoção da geoconservação e sustentabilidade.

Cada uma das categorias de análise têm um símbolo que as representam (Quadro 3.1) e que serão utilizados na análise das propostas dos professores, apresentada no capítulo 4 dessa dissertação.

QUADRO 3.1 - IDENTIFICAÇÃO ESTABELECIDA PARA AS CATEGORIAS DE ANÁLISE

IDENTIFICAÇÃO	CATEGORIAS
	Conhecimentos didático-pedagógicos
	Conhecimentos geocientíficos
	Conhecimentos relacionados à biodiversidade local
	Conhecimentos históricos
	Conhecimentos relacionados à valorização dos patrimônios locais
	Conhecimentos relacionados ao uso e ocupação do solo
	Conhecimentos relacionados à Aprendizagem Social

Quadro 3.1 Identificação estabelecida para as categorias de análise.

CAPÍTULO 4

O DIÁLOGO ENTRE

EDUCAÇÃO, AMBIENTE E APRENDIZAGEM SOCIAL:

ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE CONHECIMENTOS E

SIGNIFICADOS PELOS PROFESSORES

Neste capítulo, é apresentada a análise dos produtos do curso de formação, tendo como base as categorias criadas. Cabe ressaltar que o objetivo não é realizar uma análise quantitativa, e sim, qualitativa, que identifique como o coletivo multidisciplinar de professores trabalhou as categorias de análise nas propostas escolares socioambientais colaborativas. Dessa forma, será possível identificar a contribuição do diálogo entre Educação, Ambiente e Aprendizagem Social na produção de conhecimentos e significados pela escola, através do trabalho do professor-cidadão crítico e reflexivo.



4.1. Conhecimentos Didático-pedagógicos

Sabe-se que os professores têm uma *expertise* didático-pedagógica que nenhum outro profissional possui, portanto, a categoria de análise em questão dialoga diretamente com aos propósitos metodológicos norteadores da ação formadora aqui apresentada, uma vez que devolve ao professor o protagonismo necessário para a produção de conhecimentos didático-pedagógicos a partir da escola, utilizando-se dessa *expertise*.

Sobre a escola, Penteado e Garrido (2010) colocam que não é um local reprodutivo, meramente de passagem de informações, mas sim, um local de produção de conhecimento, que antes era atribuído apenas ao Ensino Superior. Sobre a *expertise* do profissional docente, a professora de Biologia e Ciências, **M. P. S.**, afirma que após sua participação no curso ficou nítido que: “*nós - enquanto professores - temos o dever de: orientar, informar, conscientizar sobre a importância do Projeto de Geoparque em nossa região. Até mesmo porque temos preparo para criar condições de desenvolver conhecimentos*

sobre o tema e não somente contribuir para um processo de divulgação do Projeto”. Segundo Borba et al. (2015), na Europa, especialmente em Portugal (onde a geologia é uma das disciplinas do Ensino Médio), e principalmente nos territórios designados como geoparques (MCKEEVER e ZOUROS, 2005) a utilização dos geossítios e de outros materiais geológicos na escola é muito difundida.

Para Penteado (2010), a escola é o espaço ideal para promover o aprendizado sobre como podemos preservar o local onde vivemos. Para a autora, na escola é possível promover a compreensão das questões ambientais para além de suas dimensões biológicas, químicas e físicas. Por isso, ao longo do curso de formação continuada, houve a preocupação de que as propostas escolares produzidas pelos professores traduzissem a complexidade de todo o processo e, ao mesmo tempo, levasse em consideração a capacidade comunicacional, característica do profissional docente.

Sobre essa mudança de paradigma relacionada à transformação da escola tradicional e ao desenvolvimento de práticas pedagógicas que contribuem para a adoção, por parte dos cidadãos, de ações transformadoras, Jacobi, et al. (2009, p. 67), coloca:

“Essa mudança paradigmática implica uma mudança de percepção e de valores, gerando um saber solidário e um pensamento complexo, aberto às indeterminações, às mudanças, à diversidade, à possibilidade de construir e reconstruir num processo contínuo de novas leituras e interpretações, configurando novas possibilidades de ação. A premissa que norteia o paradigma proposto é o diálogo de saberes que permita construir espaços de fronteiras; formar um pensamento crítico, criativo e sintonizado com a necessidade de propor respostas para o futuro, capaz de analisar as complexas relações entre os processos naturais e sociais e de atuar no ambiente em uma perspectiva global, respeitando as diversidades socioculturais”.

Nessa perspectiva, todas as cinco escolas optaram pelo desenvolvimento de jogos e maquetes interativas, ressaltando o caráter lúdico-didático-pedagógico dessas propostas em contribuição à Educação para Geoconservação. Para Constante (2010), atividades lúdicas, tais como: jogos, maquetes de papel, quebra-cabeças, etc., constituem importantes instrumentos de trabalho quando o mediador as explora no sentido de desenvolver competências e promover a motivação dos envolvidos, pois o lúdico é integrador de várias dimensões como, por exemplo, a afetividade e a colaboração entre pares.

Sobre a opção metodológica pelo lúdico-didático-pedagógico, Penteado (2010) também ressalta que avançarmos na direção da escola formadora implica em contarmos com alguns recursos didáticos adequados e montarmos situações de participação social orientadas

pela escola em que os professores possam exercer e desenvolver a sua cidadania através do trabalho escolar. Segundo Piranha e Carneiro (2009), o desafio de uma educação para a cidadania e para a sustentabilidade é evidente, respalda-se nas complexas realidades presentes e tem a escola como o ambiente mais favorável para o seu desenvolvimento.

O bom desempenho da cidadania compreende comportamentos construtivos cujo aprendizado precisa ser providenciado para todos, transformando atitudes individualistas em colaborativas, necessárias à preservação do nosso meio (PENTEADO, 2010). Sobre o trabalho dos professores em contribuição à comunidade local, a professora de Língua Portuguesa e Inglês, **D. V. R. A. V.** pontua: *“pude perceber o quanto a comunidade considera importante o papel do professor. Nosso papel é fazer com que a escola seja um espaço de aprender sobre a comunidade”*.

Para, então, contribuir com o desenvolvimento da cidadania, os professores definiram que os jogos podem ser colocados em prática tanto com as comunidades do entorno dos geossítios, visando divulgar os patrimônios locais e sensibilizar os moradores sobre a importância dessas áreas, quanto com os seus próprios alunos, com o objetivo de introduzir o tema da Geoconservação no âmbito da sala de aula.

Os professores da Escola Estadual Jardim Maria Dirce II, por exemplo, propôs um jogo didático: “Conhecendo os Geossítios do geoparque Ciclo do Ouro, Guarulhos (SP)”, para ser utilizado em ações pré-atividades de campo, com o intuito de divulgar as potencialidades do Geoparque, levantar conhecimentos prévios e promover conhecimentos geográficos relacionados à localização espacial.

Já os professores da Escola Estadual Prefeito Antônio Prático observaram a necessidade de criação de um jogo, como forma lúdico-pedagógica de apresentação do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro às comunidades do entorno, que convivem com vários dos geossítios, mas não os conhecem e, desconhecendo-os, não os identificam como patrimônios e, muito menos, como riquezas pertencentes à população.

Nesse sentido, percebeu-se que a preocupação didático-pedagógica dos jogos também é traduzida nas regras da competição. Por exemplo, não há ganhadores ou perdedores entre os jogadores, pois, segundo os professores, todos os competidores são também ganhadores pelo simples fato de terem a disposição de participar, pois jogando, adquirem novas informações sobre as riquezas do município e constroem conhecimentos interdisciplinares. Por exemplo, a proposta socioambiental colaborativa em contribuição à geoconservação e sustentabilidade, intitulada: “Geoparque Ciclo do Ouro – Guarulhos”, desenvolvida pelos professores da Escola Estadual Inocoop II, consiste em um jogo de

tabuleiro para a “conquista” dos bairros e territórios de Guarulhos, baseado no jogo “War”, mundialmente conhecido. O conceito de “Conquista” é trabalhado no sentido de se construir os conhecimentos sobre os patrimônios do município para, assim, divulgá-los e preservá-los.

O caráter didático das propostas também diz respeito ao potencial de replicação dos jogos e maquetes a outros pontos e locais de interesse, pois todas as escolas utilizaram materiais de fácil manuseio e, além disso, os conteúdos podem ser adaptados para diferentes realidades.

Assim, constata-se, através da análise das propostas escolares, que as novas informações sobre o local/ambiente são construídas através de interações de perguntas e respostas e jogos de desafio, possibilitando ao jogador refletir sobre as múltiplas possibilidades do território até então desconhecido.

Os conhecimentos didático-pedagógicos aparecem principalmente nas dinâmicas estruturadas e elaboradas com o intuito de apresentar o território do Geoparque, ao mesmo tempo em que o jogador constrói novos conhecimentos com base na sua vivência (ou falta de) no lugar/ambiente.



4.2. Conhecimentos Geocientíficos

Bacci, et al. (2009), enfatizam que geoparque não é um parque nos moldes das unidades de conservação brasileiras. O sufixo *geo* se refere ao planeta Terra, como um todo, a fim de mostrar o caráter holístico do conceito, que abrange aspectos do território, como história, cultura, arqueologia e vegetação, onde se destaca o aspecto abrangente e agregador do conceito. O interessante, também, é a expectativa da incorporação que as comunidades locais passam a ter, a partir da implementação de um geoparque, dos conceitos geológicos e paleontológicos, em suas festas, artesanato e até culinária (BACCI, et al., 2009).

Nos jogos, através de cartas contendo desafios, o jogador tem a possibilidade de conhecer sobre a geologia local, no que diz respeito às rochas, às principais formações do Geoparque e às relações desses pontos de interesse geocientífico com a comunidade. Além de abranger esses aspectos e conceitos geológicos, os jogos e maquetes desenvolvidos pelos professores das cinco escolas também englobam o conceito geocientífico de lugar

(COMPIANI, 2007), pois todos eles têm o município de Guarulhos e o Projeto Geoparque Ciclo do Ouro como palcos, centros e bases das ações dos jogadores.

Compiani (2007) ressalta que a categoria geocientífica de “lugar” se traduz como o lócus de ligação com o todo. É um olhar para o ambiente, que entrou em pauta para todas as ciências a partir da crise socioambiental, antiga na história da humanidade, mas inescapável de ser enfrentada neste novo milênio. Para Santos (2006), o trabalho pedagógico com o conceito geocientífico de lugar, na perspectiva da formação de cidadãos críticos e participativos frente às questões socioambientais, pressupõe considerar o aluno real com sua experiência individual e social em sua localidade. Sobre a importância do local na construção de conhecimentos pelos alunos, a professora de História, **T. C. S. N.**, utiliza como exemplo a maquete interativa construída pelos professores da Escola Estadual Prefeito Antônio Prático e coloca que: *“a relação entre as situações econômicas, políticas, sociais, ambientais e as dificuldades de se preservar as heranças culturais, históricas e ambientais, tão discutidas e necessárias na sociedade, a nível mundial, podem ser levadas para a sala de aula em uma perspectiva muito próxima do aluno, o lugar onde ele vive, que teria como ponto inicial a utilização da maquete construída e elaborada para uma atividade mais lúdico-pedagógica com os seus diversos jogos, com o objetivo de construir conhecimentos relacionados à educação para sustentabilidade e geoconservação”*.

Nessa perspectiva, todos os jogos trazem a ideia de (re)descobrimto do território de Guarulhos, por isso, os professores optaram por representar o percurso do jogador pelo Geoparque através de trilhas. Os professores da Escola Estadual Marechal Carlos Machado Bitencourt, por exemplo, desenvolveram a proposta: “Belezas de Guarulhos – Água Azul”, que tem como objetivo propiciar aos participantes do jogo a possibilidade de conhecer, de forma lúdica, um dos geossítios do Geoparque, divulgando os principais atrativos do bairro como possibilidades para a elaboração de roteiros geoturísticos.

Portanto, reconhece-se que essas trilhas traduzem a ideia que os professores tiveram – após participarem do curso de formação – sobre a importância das atividades de campo como instrumentos para o (re)conhecimento do lugar/ambiente, indispensáveis para o desenvolvimento do sentimento de pertencimento dos cidadãos e para a promoção da Geoconservação.

Os trabalhos de campo têm importância vital. Neles, há uma série de habilidades/ atitudes envolvidas que seguem um padrão quase ‘artístico’ e ‘engenhoso’ e, por isso, complexas de serem ensinadas. Em Geologia, os trabalhos de campo podem iluminar e colaborar para a redefinição dos trabalhos práticos no ensino de ciências e educação ambiental

(COMPIANI, 2007). Nessa perspectiva, sobre as atividades de campo realizadas no âmbito do curso, a professora de História, **T. C. S. N.**, coloca que *“possibilitaram percepções e sensações reais de conhecimentos, pois foram enriquecidas por um grupo de educadores de diversas disciplinas, o que valorizou ainda mais os diferentes ‘olhares’ para o local”*.

Esses diferentes olhares foram aguçados através da ênfase dada à concepção de tempo profundo durante as atividades de campo, em que os formadores contaram a história do local ao longo do tempo geológico. Segundo Cervato e Frodeman (2013), o entendimento do tempo geológico é central para as Geociências e deve extrapolar a comunidade científica. Para os autores, apesar de não ser facilmente compreendido, a sua variedade de dimensões oferece a perspectiva de uso prático para todos os cidadãos, pois a partir da compreensão do tempo geológico conseguimos enxergar nossas vidas e o local onde vivemos na perspectiva de uma extensão maior de tempo.

Na perspectiva das Geociências, quando estudamos o local/ambiente, não precisamos trazer exemplos geológicos de lugares distantes, pois o tempo geológico está sempre bem debaixo de nossos pés (CERVATO e FRODEMAN, 2013). Segundo o professor de Química, **E. B. F.**, *“a compreensão das transformações geológicas ocorridas ao longo do tempo promoveu uma nova forma de olhar e uma maior valorização desse patrimônio que a natureza nos oferece, aumentando a nossa curiosidade e instigando às novas descobertas”*. Assim, esses valores e essa percepção dos patrimônios locais a partir do entendimento do tempo geológico foram fundamentais para que os professores pensassem na elaboração dos jogos didáticos.

A análise das propostas escolares mostra-nos que ferramentas utilizadas na metodologia trabalhada durante o curso, tal como as atividades de campo, foram interpretadas pelo olhar dos professores e transpostas nos jogos, visto que o grupo de professores, em cada escola, também era multidisciplinar.

Para Domingui (2008), a mediação entre o conhecimento científico e conhecimento escolar é realizada pela transposição didática, responsável pela modelagem e adaptação do conhecimento científico, o saber sábio, em conhecimento escolar, o saber a ensinar. A partir desta constatação, é possível afirmar o que Schön (2000), denomina de: “imitação reflexiva”, em que o agente construtor do conhecimento, a partir de uma dada referência, transpõe os conhecimentos construídos para novos contextos de aprendizagem. Para muitos, a palavra “imitação”, pode soar pejorativa, porém, na perspectiva de Schön (2000), a partir dessa prática, os professores construíram o seu próprio conhecimento sobre o lugar/ambiente, pois o conhecimento científico decodificado pelo olhar do profissional

docente, a partir da vivência na formação continuada, não é mais o mesmo conhecimento inicial por ele construído.



4.3. Conhecimentos relacionados à biodiversidade local

Devido à dimensão de Guarulhos, sua densidade populacional e o papel que o município desempenha na Região Metropolitana de São Paulo, têm-se a ideia da urbanidade como principal característica quando nos referimos à cidade. A categoria de análise relacionada à biodiversidade local revelou, através das propostas educativas desenvolvidas pelos professores, as facetas desconhecidas de Guarulhos, no que se refere às formas de vida presentes no município.

A maquete interativa: “Geoparque Ciclo do Ouro - Uma caixinha de Conhecimentos”, desenvolvida pelos professores da Escola Estadual Prefeito Antônio Prático, por exemplo, traz um quebra-cabeças com uma foto (tirada pelos professores durante a atividade de campo) uma espécie de tucano da região de Guarulhos e um jogo da memória, que contém informações sobre as espécies animais e vegetais locais. Além de um jogo de argumentação sobre os recursos hídricos do município.

Devido ao distanciamento entre os conhecimentos geocientíficos e a população (DURANT, et al., 1989; EEROLA, 1994; HARTZ e CHAPPELL, 1997; KING, 2008; STEWART e NIELD, 2013) e a consequente escassez de conhecimentos geocientíficos nas escolas brasileiras (CARNEIRO et al., 2004; COMPIANI, 2013), percebe-se que a maioria dos projetos escolares de Educação Ambiental ou até mesmo de Ciências, carregam uma carga significativa de conteúdos da área de Ciências Biológicas em sua identidade. Porém, percebeu-se que os produtos da formação não tiveram os conteúdos biológicos como protagonistas, contradizendo a regra. Isso se explica devido à pluralidade dos conhecimentos trabalhados durante a formação, enfatizando o caráter holístico e multidisciplinar do conceito de geoparques e a necessidade de se compreender o local/ambiente através de diferentes ângulos do conhecimento.

Sobre o referido curso de formação continuada, o professor de Química, **E. B. F.**, reflete: *“a capacitação profissional proporcionada com a realização de experiências concretas de educação ambiental de forma criativa e inovadora nos desafia a promover*

ações que aproximem o Homem e a natureza, utilizando uma nova estratégia que permita a percepção de que os recursos naturais estão se esgotando e que o Homem é um dos principais responsáveis e, geralmente, vítima desse processo. Para que se possa frear esse processo há a necessidade de diálogo entre os diferentes atores sociais, uma participação mais efetiva da população e a execução de práticas coletivas de corresponsabilidade. Todos esses fatores nos mostram que é necessário difundir a necessidade que a sociedade, a educação e a consciência pública podem promover à sustentabilidade e o papel do professor é parte importante nesse processo”.

Nas propostas educativas desenvolvidas, os professores trabalharam os conhecimentos sobre a biodiversidade local, principalmente, através da divulgação das espécies animais que vivem na região do município, majoritariamente, no entorno dos geossítios. Segundo o professor **E. B. F.**, *“perceber a importância de cada uma das espécies que promovem o equilíbrio ecológico da região nos faz reforçar, na sala de aula, a necessidade da preservação de cada uma delas, que dividem conosco os sítios visitados”.*

Como a geodiversidade representa os lócus da biodiversidade, além de apresentar as espécies que habitam o Geoparque, aos professores também representaram nos jogos algumas ações que têm como foco a geoconservação e que chamam atenção também aos riscos e ameaças à biodiversidade, traduzindo, na prática, o conceito holístico da identidade de um geoparque.



4.4. Conhecimentos históricos

A história de Guarulhos é desconhecida pela maioria dos seus habitantes. Para a professora de Língua Portuguesa, **M. F. A.**, *“a história local precisa ser difundida a todos. Não deve estar restrita a poucos”.* Pelas inúmeras questões socioambientais enfrentadas por seus moradores, a história de Guarulhos, comumente, é ofuscada pelos problemas atuais do município. Com o intuito de divulgar essa história e promover o sentimento de pertencimento dos cidadãos pela cidade, os professores optaram por incluir as informações históricas de Guarulhos, fazendo referência com o Ciclo do Ouro ocorrido na região, durante o Período Colonial do Brasil.

Refletindo sobre os objetivos do jogo/maquete: “Geoparque Ciclo do Ouro - Uma caixinha de Conhecimentos”, desenvolvido pelos professores da Escola Estadual Prefeito Antônio Prático, a professora **M. F. A.**, coloca que *“a escola precisa trazer o conhecimento local, a história local para dentro dela”*. Essa ação perpassa pela necessidade de se difundir os conhecimentos relacionados à história do local, a fim de preservá-la. Preservando-a, preserva-se também a identidade do povo guarulhense. Sobre essa questão, levada em consideração na elaboração da proposta escolar, a professora **D. V. R. A. V.**, de Língua Portuguesa e Inglês, enfatiza sobre a necessidade de *“conhecer para preservar o que deve ser preservado e modificar o que precisa ser reparado, isso é coisa que se ensina indo a campo, vivendo. Devemos sair da escola (isso é derrubar muros!) e aprender vivendo e convivendo no bairro. Não se trata de levar o conhecimento epistêmico para o bairro, mas de retirar do bairro o seu conhecimento embutido, que mostra sobre o que a escola deve aprender. Por exemplo: quando percebo a água, passo a refletir sobre ela e, então, passo a ver mais que uma paisagem. Vejo um “componente do ecossistema”, que me pertence, ao mesmo tempo em que pertenço a ele. É uma simbiose, penso”*. Assim, com esse intuito, os professores da Escola Estadual Prefeito Antônio Prático optaram pela elaboração de um quebra-cabeças com as fotos dos patrimônios culturais de Guarulhos tiradas por eles durante as atividades de campo.

Nessa lógica, através das atividades de campo, os professores ultrapassaram os muros da escola, conheceram sobre a riqueza da sua própria cidade conjuntamente com a comunidade e, de volta à escola, por meio da *expertise* didático-pedagógica, refletiu sobre o lugar, sobre como divulgar esse ambiente, para assim, construir os jogos e colocá-los em prática com a própria comunidade. Esse movimento contínuo entre ambiente escolar e ambiente extraescolar, possibilitou a construção de novos conhecimentos tanto para os professores, quanto para a comunidade. Para os professores, pois entraram em contato com uma metodologia diferente daquela dinâmica escolar tradicional a qual estavam acostumados e para a comunidade, pois através dos jogos elaborados pelos professores, podem entrar em contato com as riquezas do município onde vivem.

Atualmente, Guarulhos produz inúmeras riquezas que são exportadas para o Brasil e para o mundo. No Período Colonial, o ouro foi a principal riqueza produzida na região onde hoje está localizado o município. Através do paralelo entre as riquezas do passado e do presente, essa categoria de análise relaciona-se diretamente com a formação da identidade da cidade e com a forma como os seus habitantes se identificam com essa história, quase nunca contada.



4.5. Conhecimentos relacionados à valorização dos patrimônios locais

Segundo Bacci, et. al. (2009), visando uma ampla valorização do patrimônio natural e cultural, os geoparques são locais apropriados para a promoção da educação patrimonial e da popularização dos conhecimentos geológicos, em função da possibilidade de se observar a influência do clima, vegetação, rochas e solo nos componentes da paisagem. Segundo os autores, é primordial desenvolver estratégias e meios para que o envolvimento da sociedade se verifique a altura do que a concepção dos geoparques exige, ou seja, que os diferentes atores sociais entendam o valor dessas iniciativas e se comprometam na viabilização de uma linguagem única, que promova o entendimento dos conceitos de proteção ao patrimônio natural e cultural e o respeito à identidade regional, que são essenciais para um padrão de desenvolvimento diferenciado, como propõe a sistemática dos geoparques (BACCI et al., 2009).

Concomitantemente à promoção do sentimento de pertencimento e à busca pela identidade de Guarulhos e do povo guarulhense, através da divulgação da história local, os professores enfatizaram nos jogos a descoberta das riquezas arqueológicas encontradas no município, que remetem ao Ciclo do Ouro na região.

Visto que muitos habitantes não conhecem os patrimônios do seu município, segundo Borba et al. (2015), iniciativas de educação geopatrimonial, dentro de um programa mais abrangente de geoconservação, parecem ser ferramentas ideais para o enfrentamento desse problema. Assim, diante dessa perspectiva, apesar dos patrimônios de Guarulhos já serem identificados e elencados, as propostas dos professores buscaram promover o (re)conhecimento desses patrimônios pela população local, invertendo assim, a ordem vigente de identificação de locais de interesse, em que exclui a participação da comunidade.

A conservação do patrimônio se efetiva a partir do envolvimento da comunidade que os detém, por meio de processo de identificação, a conservação, o estudo e a difusão dos bens patrimoniais. O envolvimento social para a conservação seja do patrimônio, quanto de recursos naturais, pressupõe o reconhecimento de valores (históricos, artísticos, ecológicos e de existência), referentes ao mesmo. Para tanto é necessária a existência ou o resgate das identidades atreladas ao recurso que se quer proteger e os sujeitos envolvidos em sua defesa.

A identidade da população com seu território pode reforçar e criar valores comuns para a conservação dos atributos naturais e culturais, presentes na paisagem, possibilitando a apropriação do ambiente (MISATO e ZANIRATO, 2013).

Sobre a participação dos cidadãos na valorização dos patrimônios locais e sobre o papel dos recursos didáticos elaborados com esse objetivo, a professora de Ciências e Biologia, **M. P. S.**, enfatiza que *“a preservação local cabe também à comunidade. Como eu sempre digo: ‘só se ama, respeita ou valoriza aquilo que se reconhece’, ou seja, os moradores locais neste momento estão recebendo informações para que seja possível o “reconhecer” da região como um ambiente a ser preservado”*.

Nesse contexto, para o professor de Artes, **M. T. J.**, *“os professores devem propor ações educativas para promover a conservação dos patrimônios e melhoria socioambiental através da contextualização sobre os patrimônios culturais, naturais e imateriais, com o objetivo de mostrar a importância do local para que os diferentes atores sociais multipliquem o conhecimento, a fim de promover a proteção desses patrimônios”*. Assim, os jogos desenvolvidos promovem a divulgação dos patrimônios do Geoparque Ciclo do Ouro visando à conscientização sobre as riquezas de Guarulhos, a fim de que os jogadores possam reconhecer a identidade do território.



4.6. Conhecimentos relacionados ao uso e ocupação do solo

A complexidade da Região Metropolitana de São Paulo reflete nas questões socioambientais enfrentadas pelos municípios que fazem parte dela, como é o caso de Guarulhos. Consequentemente, às ações que visam promover a Geoconservação também se deparam com esses desafios. A falta de saneamento básico, o crescente número de habitações em áreas de risco, a ocupação desordenada do espaço, a urbanização sem planejamento, a degradação ambiental, a grande quantidade de resíduos sólidos produzidos, todos esses fatores compõem ameaças às ações voltadas para a promoção da geoconservação.

Por exemplo, na proposta: “Conhecendo os Geossítios do geoparque Ciclo do Ouro, Guarulhos (SP)”, desenvolvida pelos Professores da Escola Jardim Maria Dirce II, através de uma trilha educativa disposta sobre o território do Projeto Geoparque Ciclo do

Ouro, os jogadores poderão percorrer os 23 geossítios inventariados. No percurso, terão acesso às informações sobre os geossítios, bem como sobre os problemas socioambientais que os ameaçam.

O papel das atividades de campo e, principalmente, do mapeamento socioambiental também foi essencial para a constatação dessas questões socioambientais locais, pois na comunidade, o mapeamento socioambiental configura-se também como instrumento de participação e diálogo sobre problemas da realidade local, revelando diferentes percepções, tendências e conflitos observados pelo grupo de mapeadores (SANTOS, 2011). Assim, toda a vivência de campo dos professores foi, de certo modo, traduzida nos jogos desenvolvidos. Segundo o professor de Química, **E. B. F.**, *“cada visita proporcionada por nossos amigos técnicos especialistas e professores, permitiu a reflexão e aprofundamento sobre a complexidade ambiental local, sobre o papel de cada um dos atores sociais frente à essas questões e sobre as necessidades da população que reside, muitas vezes, em áreas de risco ambiental”*.

A fim de chamar a atenção dos jogadores para essas ameaças, os professores abordam alguns desses fatores nas propostas escolares. Assim como os professores se depararam com os problemas locais durante as atividades de campo, à medida em que os jogadores vão (re)descobrimo o território através das trilhas nos jogos, também vão se deparando com esses mesmos desafios socioambientais. Então, ao mesmo tempo em que os jogos apresentam os patrimônios de Guarulhos, também promovem a reflexão sobre o futuro dessas riquezas do município, que, atualmente, estão ameaçadas.



4.7. Conhecimentos relacionados à Aprendizagem Social

Segundo Onary-Alves, et al. (2015), no modelo ideal de funcionamento, as comunidades humanas sob influência do geoparque devem possuir pleno conhecimento a respeito da proposta, interagindo, assim, com o contexto da geodiversidade, com as propostas de desenvolvimento econômico sustentável e com os projetos educacionais, os quais podem transformar o geoparque em extensão econômica e cultural das cidades adjacentes (EDER, et al., 2004; BRILHA, 2009; SILVEIRA et al., 2012; ONARY-ALVES, et al., 2015). Porém,

sabe-se que a realidade de muitos geoparques pelo mundo é bem diferente desse modelo idealizado.

Diante dessa realidade, através dos pressupostos da Aprendizagem Social, a escola pode exercer um papel fundamental para minimizar essa problemática e contribuir com práticas socioambientais educativas de caráter colaborativo, que têm se revelado como veículo importante na construção de uma nova cultura de diálogo e participação (ARNSTEIN, 2002). Partindo desses pressupostos, os professores desenvolveram os jogos com o objetivo de educar para a transformação dessa realidade, a fim de envolver diferentes atores sociais através da divulgação dos múltiplos conhecimentos oriundos do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro.

A Aprendizagem Social tem como objetivo contribuir para o diálogo e intervenção conjunta dos atores locais na realidade (SANTOS, 2011; JACOBI, 2015). Assim, devido ao envolvimento de diferentes atores sociais tanto nas atividades de campo quanto nas atividades participativas, além de refletir sobre o papel de cada um dos atores frente às questões relacionadas à geoconservação, automaticamente, os professores também refletiram sobre a sua própria identidade como profissionais docentes. Essa reflexão contribuiu para desempenharem o seu papel como professor-cidadão crítico e reflexivo e também para refletirem sobre a elaboração das propostas escolares. Para a professora de História, **T. C. S. N.**, *“várias foram os conhecimentos adquiridos ao longo do processo de construção desses novos saberes. A diversidade de agentes envolvidos, bem como a interdisciplinaridade abordada nos temas tratados, nos levaram a um olhar totalmente diferente do lugar onde vivemos e ao reconhecimento da importância de nossa efetiva participação como educadores na divulgação e implementação desse conhecimento à comunidade de forma geral”*.

Com o lema “Aprender Juntos para Gerir Juntos”, o *European Project Harmonising Collaborative Planning* (HarmoniCOP) propõe a gestão participativa das bacias hidrográficas de diferentes países da Europa. A ilustração representativa dessa iniciativa (Fig. 4.1), apelidada carinhosamente de “mesa da vaquinha” pela Professora Vânia, inspirou os professores a criarem jogos em que diferentes atores sociais, utilizando ferramentas de Aprendizagem Social, pudessem dialogar sobre a temática da Geoconservação e aprender juntos sobre o lugar para, assim, promoverem a gestão participativa e compartilhada dos geossítios e sítios do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro.

A interação entre geoparques e comunidade ultrapassa as barreiras sociais, uma vez que mobiliza ONGs, órgãos nacionais, federais, setor privado, e, em alguns casos, o governo nacional no processo de implementação e desenvolvimento (EDER, et al., 2004;

BRILHA, 2009; DUARTE, 2011; ONARY-ALVES, 2015). Essa interação, para a professora T. C. S. N., traduz *“a pluralidade de saberes produzidos e analisados durante a formação, favorecendo a construção pedagógica multidisciplinar, uma vez que a partir da observação das relações sociais, dos vários atores envolvidos, é possível a percepção das semelhanças, diferenças, mudanças e permanências que ocorreram no passado e que ocorrem no presente, além das contradições, transformações e da multiplicidade de interesses entre as organizações dos grupos”*.

Os jogos desenvolvidos contribuem para que diferentes atores compreendam melhor as percepções dos outros (WALS, 2007) sobre a realidade socioambiental local e mostra a importância do diálogo nas ações de negociação e resolução de conflitos, que segundo Kibwika (2007), representa um dos aprendizados das práticas de aprendizagem social. Nessa perspectiva, percebe-se que para isso, os professores utilizaram os pressupostos do Role-Playing Game desenvolvido durante o curso na elaboração dos jogos, pois o jogo apresenta os vários atores envolvidos numa situação de conflito, traz à tona os vários interesses e requer uma negociação para o seu desenrolar (CAMARGO, 2006).



Fig. 4.1 Ilustração representativa das ações do European Project Harmonising Collaborative Planning (HARMONICOP, 2003a).

Na maquete interativa desenvolvida pela Escola Estadual Prefeito Antônio Prático, por exemplo, a aprendizagem social é abordada de maneira prática e direta, pois: possibilita o aprofundamento dos conhecimentos do jogador e amplia caminhos de diálogo; busca o estabelecimento de laços de confiança e cooperação; objetiva a administração e resolução de conflitos; visa soluções conjuntas, que sejam técnica e socialmente adequadas (HARMONICOP, 2003a). Assim, à medida que os jogadores vão cumprindo as atividades propostas e (re)descobrimo o território, são incitados a dialogar e refletir sobre o papel de cada um frente às questões socioambientais locais e à promoção da geoconservação.

Inspiradas na metodologia participativa do World-café aplicada com professores, formadores e representantes da comunidade local e do poder público na região onde está localizado o geossítio Mirante do Nhanguçú, as professoras da Escola Estadual Jardim Maria Dirce III optaram por abordar a mesma região (Bairro Água Azul) na proposta da escola. Com o envolvimento de seus alunos, desenvolveram a proposta: “Educação Socioambiental: construindo com ludicidade as práticas para geoconservação e sustentabilidade através dos valores humanos”, que tem como objetivos, além da divulgação dos patrimônios do bairro Água Azul, a promoção da reflexão sobre a importância de se preservar as riquezas locais, baseando-se na dinâmica dialógica e nos pressupostos orientadores do World-café.

Quando há o reconhecimento mútuo das contribuições de cada um, segundo Kibwika (2007), através de partilha mútua, criam-se processos inovadores de aprendizagem. O mesmo autor reitera que uma aprendizagem social eficaz, que tem como base o diálogo para a tomada de decisões, deve ser consciente e facilitada. Nessa perspectiva, os jogos criados pelos professores representam essa facilitação, pois estimulam a confiança entre os diferentes atores sociais, incentivando-os a estarem abertos a partilha de conhecimentos e experiências para atingirem os objetivos em comum e mostra-lhes os valores construídos colaborativamente através do engajamento.

As propostas escolares desenvolvidas, portanto, estimulam práticas educativas ambientalmente sustentáveis que nos apontam para propostas pedagógicas centradas na criticidade e na emancipação dos sujeitos, com vistas à mudança de comportamento e atitudes, ao desenvolvimento da organização social e da participação coletiva (JACOBI et. al., 2009).

Cabe ressaltar que os jogos elaborados pelos professores representam apenas uma iniciativa, que somada a tantas outras possíveis propostas educativas podem, juntas, contribuir para a divulgação e conservação dos sítios e geossítios do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro. De acordo com a percepção da professora de Língua Portuguesa e Inglês, **D. V. R. A. V.**, “a

maior dificuldade é encontrar eficiência do jogo para atender os objetivos propostos. Interessante que esse projeto não seja um fim (em minha mente), mas um 'starter'! É um primeiro feeling do que seja 'intervenção social' para uma real 'aprendizagem social'. O fato é que ninguém ensina totalmente, mas todos aprendemos, daí o nome. Nada é acabado! Nem pode acabar, pois a aprendizagem social é mutável e, por isso, é constante instrumento de aprendizagem, nova, diferente”.

4.8. Propostas escolares socioambientais colaborativas para Geoconservação

A análise realizada com base nas categorias se traduz em uma possibilidade metodológica para se trabalhar temas relacionados à Geoconservação na formação continuada de professores com metodologias participativas, em contribuição à Educação para Geoconservação. Atrelar os conhecimentos didático-pedagógicos dos professores, aos conhecimentos geocientíficos, biológicos, históricos, patrimoniais, sobre a ocupação do solo e relacionados à Aprendizagem Social em propostas escolares socioambientais colaborativas (Fig. 4.2), pode ser uma das possibilidades nesse infinito e desafiador caminho de se trabalhar a Geoconservação no Brasil, pois traduz as múltiplas facetas do conceito de geoparque e, ao mesmo tempo, considera as inúmeras relações complexas entre a sociedade e o ambiente.

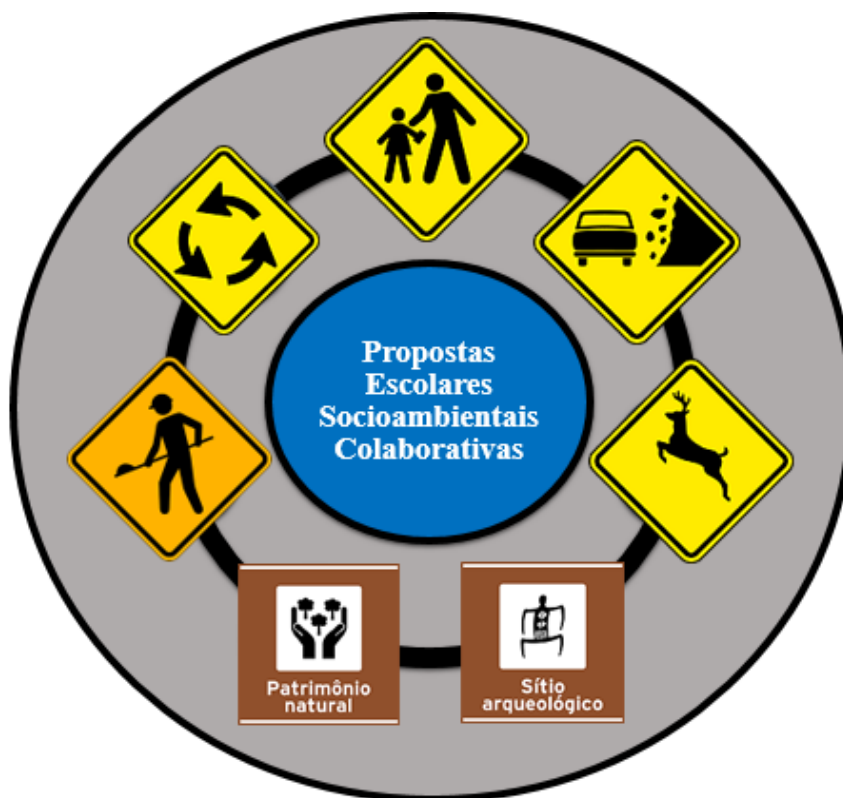


Fig. 4.2 A estrutura das propostas escolares socioambientais colaborativas.

O Quadro 4.1, apresenta um resumo da construção de conhecimentos e significados pelos professores, com base nas categorias de análise. Todos os conhecimentos: didático-pedagógicos, geocientíficos, sobre a biodiversidade local, históricos, relacionados à valorização dos patrimônios locais, ao uso e ocupação do solo e à aprendizagem social foram contemplados nas propostas desenvolvidas, uns em maior, outros em menor grau. Sendo que os conhecimentos didático-pedagógicos, os geocientíficos e os relacionados à aprendizagem social tiveram mais destaque nos jogos. A predominância desses conhecimentos traduz o próprio enfoque do curso de formação: “Educação, Ambiente e Aprendizagem Social”.

Quadro 4.1 Resumo da Construção de conhecimentos e significados pelos professores						
						
Conhecimentos didático-pedagógicos	Conhecimentos geocientíficos	Conhecimentos relacionados à biodiversidade local	Conhecimentos históricos	Conhecimentos relacionados à valorização dos patrimônios locais	Conhecimentos relacionados ao uso e ocupação do solo	Conhecimentos relacionados à Aprendizagem Social
★★★★★	★★★★★	★★★	★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★★

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando se investe em ações de formação continuada que priorizam a valorização do trabalho docente, através da *expertise* didático-pedagógica que só o professor tem, surgem inúmeras possibilidades e propostas capazes de extrapolar os muros da escola e causar impactos significativos na e para as comunidades localizadas no entorno das unidades escolares, por isso, é muito importante se discutir as questões socioambientais locais no âmbito escolar.

Ao se levar em consideração o aspecto didático-pedagógico do trabalho docente visando à resolução de problemas da realidade socioambiental local, além de contribuir efetivamente para a transformação dessa realidade, o trabalho diário do professor dentro da sala de aula se transforma no mesmo ritmo, uma vez que a autoestima dos professores se eleva e neles são descobertos cidadãos capazes de colocar em prática a cidadania ambiental, como pesquisadores-atores de sua própria prática. Além da questão da autoestima, isso também se dá pela capacidade comunicacional e de observação da realidade que o professor pode exercitar através de ações participativas de caráter colaborativo.

Havia uma preocupação metodológica muito grande de se “traduzir”, através das propostas escolares socioambientais colaborativas, toda a complexidade do curso de formação continuada. Essa preocupação nos fez refletir diariamente sobre o papel do ator social professor em sua realidade socioambiental local e escolar. Ao analisar as propostas desenvolvidas, nota-se que toda a complexidade do curso - desde os conteúdos, até as metodologias utilizadas - foi traduzida pelo olhar do professor e retrabalhada nas propostas apresentadas.

Assim, os professores deram pistas de como a escola pode ser inserida em ações que visam promover a Geoconservação, contribuindo efetivamente para a gestão dos territórios geocientíficos. Ressalta-se, então, que a instituição social “escola” pode ser o núcleo transformador da realidade socioambiental local, devido ao seu papel institucional intrínseco e ao seu poder de promover ações colaborativas e dialógicas com a comunidade a qual está inserida.

Percebe-se que ainda é um desafio muito grande para a gestão dos geoparques ao redor do mundo conseguir o pleno envolvimento das comunidades locais no inventário, implantação e manutenção desses territórios geocientíficos. Nos países europeus, com grande

tradição nessa área, apesar de haver a difusão dos conhecimentos geocientíficos para a sociedade - a partir da escola - e de possuírem uma cultura de participação mais amadurecida que aqui, é provável que esse fato ocorra devido aos programas educativos dos geoparques serem desenvolvidos e aplicados de forma unilateral, verticalizada e hierárquica, sem o envolvimento da comunidade local.

Já aqui no Brasil, o não envolvimento das comunidades nos projetos socioambientais locais se dá, em grande parte, pelo desconhecimento dos conteúdos geocientíficos e do seu potencial para a promoção/valorização de uma área. Essa falta de informação somada ao tecido complexo onde os geoparques do Brasil estão inseridos acaba por desconsiderar a geoconservação como um tema prioritário para a gestão dos territórios.

Frente a essa realidade que nos é posta, ou se exclui a possibilidade de criar e gerir um geoparque nesse tecido complexo ou enfrenta-se as dificuldades e aproveitam-se possibilidades que esse tecido complexo nos traz. A proposta de curso de formação continuada de professores analisada nessa dissertação optou por enfrentar essa realidade complexa com o objetivo de contribuir para a promoção de uma cultura geocientífica e de participação, em que, juntas, são capazes de contribuir para transformar a realidade socioambiental local, uma vez que empoderam os cidadãos locais através do diálogo.

Para isso, foi necessário levar em consideração três aspectos: as *questões políticas* relacionadas ao território do geoparque, diretamente ligadas à gestão do território; as *questões educacionais*, onde a escola é o palco da promoção da cidadania e do protagonismo socioambiental e; as *questões de políticas públicas*, pautadas pelo desenvolvimento da cultura de participação dos cidadãos frente às questões socioambientais locais.

Nesse contexto, as metodologias participativas, baseadas na Aprendizagem Social, têm o potencial de contribuir para a efetiva participação da comunidade em ações com foco na promoção da geoconservação, pois conseguem promover uma transformação coletiva de paradigmas colocando em prática as questões políticas, educacionais e de políticas públicas que envolvem o território.

Outro grande desafio enfrentado durante todo o processo foi a formação inicial dos professores, no que diz respeito aos conhecimentos geocientíficos, pois como explica Brilha (2009), infelizmente, em grande parte dos países - como é o caso do Brasil - o ensino pré-universitário da Geologia é praticamente inexistente, não havendo, em consequência, professores devidamente preparados para o efeito. No nosso país, como coloca o autor, conteúdos da área das Geociências são lecionados no âmbito de disciplinas de Geografia e/ou Biologia, por professores que não têm a necessária formação científica. Ao longo de décadas,

esta situação tem levado a que o cidadão médio tenha uma baixa percepção dos principais fundamentos das ciências geológicas e do seu real impacto na sociedade (BRILHA, 2009).

Diante dessa realidade, conclui-se que o curso de formação continuada de professores: *“Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: práticas socioeducativas para sustentabilidade e geoconservação”*, por levar em consideração as limitações e desafios propostos pela escassez de conhecimentos geológicos dos cidadãos e a complexidade socioambiental do lugar/ambiente, representa uma possibilidade na promoção da Educação para a Geoconservação.

Devido à complexidade que envolve os geoparques em áreas urbanas, faz-se necessário o desenvolvimento de ações educativas baseadas em dinâmicas colaborativas que tenham como principal objetivo a valorização dos patrimônios do lugar/ambiente para a promoção da sustentabilidade e geoconservação local. Sendo assim, as metodologias participativas podem colaborar para repensar as práticas educativas que envolvem a educação ambiental e o ensino de Ciências da Terra. Algumas das áreas para a criação de Geoparques no Brasil, principalmente às localizadas em perímetro urbano, são singulares, pois possuem o componente humano/social que dialoga diretamente com as questões relacionadas à proteção/conservação dos patrimônios locais. Assim, as práticas em educação ambiental para geoconservação e o ensino de Ciências da Terra desenvolvidos nessas áreas devem possuir um caráter diferenciado (SANTOS e SOARES, 2015b).

Como esta pesquisa produziu um volume enorme de dados, coube então, fazer um recorte para a dissertação, apresentando os fundamentos e possibilidades da formação continuada de professores para Geoconservação e Sustentabilidade, utilizando metodologias participativas. Assim, optou-se por ter como foco a análise das propostas escolares desenvolvidas pelos professores, porém, pretende-se dar continuidade à análise dos dados, bem como estabelecer novas relações visando a Educação para a Geoconservação através do desenvolvimento de um futuro projeto de doutorado.

As análises desenvolvidas constataram o potencial da escola, através do trabalho do professor-cidadão crítico e reflexivo, na construção de novos conhecimentos e propostas visando o envolvimento de diferentes atores sociais locais para a promoção da geoconservação, pois a formação de professores nessa direção pode contribuir com o inventário geológico de uma área, no que diz respeito à conservação, valorização, divulgação e monitoramento dos geossítios.

Após o término do curso de formação continuada, alguns professores levaram os seus alunos ao Geossítio Mirante do Nhanguçu, como parte de uma atividade desenvolvida na escola, pois julgaram importante ampliar o trabalho sobre as questões que envolvem a geoconservação, uma vez que esse tema é interdisciplinar e pode agrupar diferentes áreas do conhecimento, olhando para um mesmo objeto. Isso demonstra a autonomia dos professores, pois mesmo após o término do curso, deram continuidade às ações educativas no lugar/ambiente, promovendo o diálogo, envolvendo diferentes atores sociais e refletindo sobre as questões socioambientais locais.

Alguns professores, através de discussões coletivas e colaborativas, também criaram um “embrião” de projeto para a escola, que tem como alicerce o Projeto Geoparque Ciclo do Ouro. Por meio do diálogo entre o currículo escolar e os patrimônios de Guarulhos, representados pelos geossítios inventariados no âmbito do Geoparque Ciclo do Ouro, o objetivo principal do projeto é transformar o Geoparque em um palco de aprendizagens, em salas de aula a céu aberto, através do Ensino de Geociências. Para isso, estudam a criação de uma disciplina escolar que englobe os diferentes saberes oriundos do Geoparque e dialogue com o currículo estabelecido pelas Bases Legais.

As feiras de cidadania são tradicionalmente realizadas nas escolas estaduais do município de Guarulhos. Elas têm como principal objetivo chamar a comunidade, que vive no entorno, para dentro da escola, com o principal objetivo de romper os muros que separam as duas. Nesses eventos, a escola convida a comunidade para participar e conhecer ações e projetos desenvolvidos no âmbito escolar. De forma inédita, após a ação formadora, através de exposições de fotos das visitas de campo e das práticas participativas realizadas no âmbito do curso, de palestras, da apresentação de um documentário produzido pelos alunos sobre um dos geossítios, duas escolas incluíram as discussões sobre o Geoparque Ciclo do Ouro, a geoconservação e os patrimônios de Guarulhos.

Além disso, as feiras também se transformaram em excelente oportunidade para que os professores apresentassem à comunidade os recursos didático-pedagógicos desenvolvidos no âmbito do curso. Assim, toda a comunidade pôde jogar os jogos e (re)descobrir a história do Projeto Geoparque Ciclo do Ouro, de Guarulhos. Nessa perspectiva, constatou-se então, que, agora, os professores incluem a temática da geoconservação no âmbito do conceito de cidadania. Isto, por sua vez, caminha na direção do fortalecimento de um projeto já em desenvolvimento no município, denominado “Núcleos Escolares de Cidadania e Sustentabilidade” (SANTOS, 2011).

Em um dos diálogos que tive com os professores durante os ATPCs na escola, uma professora indagou: *“como vamos divulgar o patrimônio de Guarulhos e trabalhar as questões relacionadas à Geoconservação junto aos moradores se muitos deles não têm saneamento básico em suas ruas, vivem em área de risco e enfrentam inúmeros problemas sociais?”*. Essa indagação me fez refletir sobre a importância da proposta do curso em dialogar Educação, Ambiente e Aprendizagem Social no contexto complexo e multifacetado ao qual está inserido o município de Guarulhos. É impossível desenvolver ações que promovam a Geoconservação sem levar em consideração as múltiplas interações sociais e as questões socioambientais do lugar/ambiente.

Por fim, através das inúmeras razões apresentadas nessa dissertação, conclui-se que o diálogo entre Educação, Ambiente e Aprendizagem Social na formação de professores apresenta inúmeras possibilidades para se trabalhar a Geoconservação no contexto brasileiro, pautado pela complexidade política, econômica e socioambiental do lugar/ambiente, pela escassez de conhecimentos geológicos por parte da população e pelos divergentes interesses entre os atores sociais locais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADA, M. F. R. Diário de uma viagem mineralógica pela Província de São Paulo no ano de 1805. *Jornal do Instituto Histórico e Geographico Brasileiro*, ed. 2, 9: 527-548. 1847 (Publicado em 1869).

ANDRADA, M. F. R. Jornaes das viagens pela Capitania de São Paulo. *Revista do Instituto Histórico Geographico e Ethnographico do Brasil*, 45(1): 5-47. 1882.

ANGUITA, F.; ANCOCHEA, E. Prácticas de campo: Alternativas a la excursión tradicional. *Actas del 1er Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología*: 317-326. Madrid, 1981.

AMARAL, R. R. Uso do RPG pedagógico para o ensino de Física. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências). Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife: UFRPE, 2008.

AMARAL, R. R.; BASTOS, H. F. B. N. O Role-playing Game na sala de aula: uma maneira de desenvolver atividades diferentes simultaneamente. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. Vol. 11, Nº. 1, 2011.

ARNSTEIN, S. R. Uma escada da participação cidadã. *Revista da Associação Brasileira para o Fortalecimento da Participação – Participe*, Porto Alegre/Santa Cruz do Sul, v. 2, n. 2, p. 4-13, 2002.

AZMAN, N., et al. Public Education in Heritage Conservation for Geopark Community. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 7(C), 504–511. 2010.

BACCI, D. L. C. A Contribuição do Conhecimento Geológico para a Educação Ambiental. *Pesquisa em Debate*, edição 11, v. 6, n. 2, jul/dez. 2009. Disponível em: <http://www.pesquisaemdebate.net/docs/pesquisaEmDebate_11/artigo_7.pdf> Acesso em: 07 de junho de 2016.

BACCI, D. L. C. et al. Geoparque - Estratégia de Geoconservação e Projetos Educacionais. In: *Geol. USP, Publ. espec.*, São Paulo, v. 5, p. 7-15, 2009.

BACCI, D. L. C. Ensino de Geociências no contexto escolar – múltiplas relações com a educação ambiental. In: *Geociências e Educação Ambiental* [livro eletrônico] / organização Denise de La Corte Bacci. Curitiba: Ponto Vital Editora, 2015.

BACCI, D. L. C.; BOGGIANI, P. C. O currículo do curso de Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental – LiGEA – USP: formação de professores com visão sistêmica do Planeta Terra. In: *Geociências e Educação Ambiental* [livro eletrônico] / organização Denise de La Corte Bacci. Curitiba: Ponto Vital Editora, 2015.

BACH, J. et al. Propuesta de una metodología y jerarquización de las observaciones del trabajo de campo en geología. Henares: Revista de Geología, 2: 319-325. 1988.

BANDURA, A. Social Learning Theory. Prentice Hall do Brasil, Rio de Janeiro, 1977.

BARBIER, R. A pesquisa-ação. Brasília: Editora Plano, 2002.

BARBOSA, R. Projeto geo-escola: geociências para uma escola inovadora. Campinas: Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas. (Tese de Doutorado), 2013.

BORBA, A. W. et al. Concepções de professores de ciências naturais de Caçapava do Sul (RS, Brasil) sobre geologia local: subsídios à educação geopatrimonial. *Terræ Didática*, 11(2):117-124, 2015.

BOWERS, C. A. 'Why a critical pedagogy of place is an oxymoron', *Environmental Education Research*, 14:3, 325-335, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/13504620802156470>>. Acesso em: 05 de janeiro de 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Meio Ambiente. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRILHA, J. A. Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica. São Paulo: Palimage editora, 2005, 190p.

BRILHA, J. A. A Importância dos Geoparques no Ensino e Divulgação das Geociências. In: *Geol. USP, Publicação especial*, São Paulo, v. 5, p. 27-33, 2009.

BRILHA, J. A. Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. *Geoheritage*, Review Article, DOI:10.1007/s12371-014-0139-3, jan.2015. Disponível em: <http://www.researchgate.net/publication/270876577>. Acesso em 20 de janeiro de 2016.

BROWN, J.; ISAACS, D. O World Café: dando forma ao nosso futuro por meio de conversações significativas e estratégicas. São Paulo: Cultrix, 2007.

BRUSI, D. Reflexiones en torno a la didáctica de las salidas de campo em geología. In: *SIMPOSIO DE ENSEÑANZA DE LA GEOLOGÍA*, 7., 1992, Santiago de Compostela (Espanha). p. 363-407.

BRUSI, D. et al. Reflexiones sobre el diseño por competencias en el trabajo de campo en Geología. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, (19.1), ISSN: 1132-9157 – Pags. 4-14, 2011.

CALÓGERAS, J. P. As minas do Brasil e sua legislação. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 3 v. 1904.

CAMARGO, M. E. S. A. Jogo de papéis (RPG) em diálogo com a Educação Ambiental: aprendendo a participar da gestão dos recursos hídricos na Região Metropolitana de São Paulo. São Paulo: Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo. (Dissertação de Mestrado), 2006.

CAMARGO, M. E. S. A. World Café: Método de Diálogo e Criação Coletiva Como Ferramenta de Educação Ambiental. In: JACOBI, P. R. (Org.). *Aprendizagem social: diálogos e ferramentas participativas: aprender juntos para cuidar da água*. São Paulo: GovAmb, IEE, PROCAM, USP, p. 33-36, 2011.

CAMARGO, M. E. S. A. O Word-café e o aprendizado pelo diálogo: limites e possibilidades de um território de sentidos no processo de formação “Diagnóstico socioambiental na APA Embu Verde: Educação Ambiental para a sustentabilidade na bacia do rio Cotia”, Embu das Artes, SP. São Paulo: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. (Tese de Doutorado), 2015.

CARNEIRO, C. D. R.; TOLEDO, M. C. M.; ALMEIDA, F. F. M. Dez motivos para a inclusão de temas de Geologia na Educação Básica. *Revista Brasileira de Geociências*. 4(4):553-560, dez. 2004. Disponível em: <http://semana.mct.gov.br/upd_blob/0000/152.pdf>. Acesso em: 15 de abril de 2016.

CATANA, M. M. (Coord.) Os Programas Educativos do Geopark Naturtejo/Los Programas Educativos del Geopark Naturtejo. Naturtejo EIM, 60 pp. 2008a.

CATANA, M. M. Valorizar e Divulgar o Património Geológico do Geopark Naturtejo. Estratégias para o Parque Icnológico de Penha Garcia. Tese de Mestrado, Universidade do Minho, v. 1, 277 pp. 2008b.

CATANA, M. M.; CAETANO ALVES, M. I. Los Programas Educativos del Geopark Naturtejo (Portugal) para Escuelas: Un aprendizaje significativo en el campo. In: *Actas del XV Simposio sobre Enseñanza de la Geología* (Coord. A. Calonge, L. Rebollo, M. D. López-Carrillo, A. Rodrigo & I. Rábano). Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Série Cuadernos del Museo Geominero, Madrid, 11, 73481. 2008.

CATANA, M. M. Os programas educativos do Geoparque Naturtejo: ensinar e aprender geociências em rotas, geomonumentos, museus e na escola. IN: CARVALHO, N; RODRIGUES, J.C (Eds) *Geoturismo & Desenvolvimento Local*, Idanha-a-Nova, Portugal, 2009.

CERNESSON, F. et al. Learning Together to Manage Together - Improving Participation in Water Management. Osnabrück: University of Osnabrück, Institute of Environmental Systems Research. 2005.

CERVATO, C.; FRODEMAN, R. A importância do tempo geológico: desdobramentos culturais, educacionais e econômicos. In: *Terræ Didactica*.10:67-79, 2013.

COCHRAN-SMITH, M.; LYTLE, S. The teacher research movement: a decade later. *Educational Research*, v. 28, n. 7, p. 15-25, 1999.

COMPIANI, M.; CARNEIRO, C. Os papéis didáticos das excursões geológicas. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 1.2: 90-98, 1993.

COMPIANI, M. Fieldwork teaching in the inservice training of primary/secondary school science teachers in Brazil. *Geoscience Education and Training*, 19, pp. 329-340, 1996.

COMPIANI, M. O lugar e as escalas e suas dimensões horizontal e vertical nos trabalhos práticos: implicações para o ensino de ciências e educação ambiental. *Ciência & Educação*, v. 13, n. 1, p. 29-45, 2007.

COMPIANI, M. (Org.). Ribeirão Anhumas na Escola: projeto de formação continuada elaborando conhecimentos escolares relacionados à ciência, à sociedade e ao ambiente. Curitiba: Editora CRV, 248p, 2013.

COMPIANI, M. Por uma pedagogia crítica do lugar/ambiente no ensino de Geociências e na Educação Ambiental. In: *Geociências e Educação Ambiental* [livro eletrônico] / organização Denise de La Corte Bacci. Curitiba: Ponto Vital Editora, 2015a.

_____. Verbal e visual, análise e síntese no ensino de ciências – um olhar geológico como ciência histórica. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* Vol. 15, Nº 3, 2015b.

CONSTANTE, A.; VASCONCELOS, C. Actividades lúdico-práticas no ensino da geologia: complemento motivacional para a aprendizagem. *Terræ Didactica*, 6(2):101-123, 2010.

DARÉ, W. Comportements des acteurs dans le jeu et dans la réalité : indépendance ou correspondance? Analyse sociologique de l'utilisation de jeux de rôles en aide à la concertation. Paris, 332p. Tese de Doutorado. ENGREF, CEMAGREF, 2005.

DELPHIM, C. F. M. Patrimônio cultural e geoparque. *GEOLOGIA USP*. Publicação especial/Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo – São Paulo: IGc/USP, v.5, Out./2009.

DERBY, O. A. O roteiro de uma das primeiras Bandeiras Paulistas. *Revista do Instituto Histórico e Geographico de São Paulo*, 1898/1899(4): 329-350. 1889.

DINIZ, V. L. Práticas da Pesquisa Colaborativa: contribuições para uma Pedagogia Crítica do Lugar. Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas. (Dissertação de Mestrado), 2014.

DOMINGUINI, L. A transposição didática como intermediadora do conhecimento científico e do conhecimento escolar. *Revista Eletrônica de Ciências da Educação*. Campo Largo, v. 7, n. 2, Nov. 2008

DUARTE, F. R.; MIRANDA, J. G. V. O Geoparque Araripe como polo difusor do conhecimento no semiárido nordestino. *Perspectivas em gestão e conhecimento*, 1(2):249-265. 2011.

DURANT, J. R. et al. The public understanding of science. *Nature*, 360:11–14, 1989.

EDER, F. W.; PATZAK, M. Geoparks - geological attractions: A tool for public education, recreation and sustainable economic development. *Episodes*, 27:162-164. 2004.

EEROLA, T. Problemas da divulgação e popularização de geociências no Brasil. *Revista Brasileira de Geociências*, 24(3):160–163, 1994.

EGAS, E. Os municípios paulistas. Secção de Obras D'Estado de São Paulo, São Paulo, 2v. 1925.

ESCHWEGE, W. L. Pluto Brasiliensis. Eine Reihe von Abhandlungen über Brasiliens Gold-Diamanten und die darauf bezügliche Gesetzgebung, u.s.w. G. Reimer, Berlin, 622 p. 1833a.

ESCHWEGE, W. L. Pluto Brasiliensis. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2 v. (Coleção Reconquista do Brasil, v. 58-59). 1833b.

FARSANI, N. T. O Turismo Sustentável nos Geoparques através do Geoturismo e do Trabalho em Rede. Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial. Universidade de Aveiro (Tese de Doutorado), 2012.

FRODEMAN, R. O raciocínio geológico: a Geologia como uma ciência interpretativa e histórica. *Terræ Didática*, v. 6, n. 2, 2010.

GARCIA, M. G. M. Educação para a Geoconservação: experiências e perspectivas. In: *Geociências e Educação Ambiental* [livro eletrônico] / organização Denise de La Corte Bacci. Curitiba: Ponto Vital Editora, 2015.

GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. Formação de professores de ciências: tendências e inovações. 5a ed. São Paulo: Ed. Cortez, 2001.

GRAY, M. Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature. John Wiley and Sons, Chichester, England, 434 p. 2004.

HARMONICOP. Public participation and the European Water Framework directive. Role of Information and Communication Tools. Work Package 3 report of the HarmoniCOP project. P. Maurel, ed. K. U. Leuven – Centre for Organizational and Personnel Psychology. 2003a.

HARMONICOP. Social Learning Pool of questions. HarmoniCOP combined WP2/WP3 deliverable. K. U. Leuven – Centre for Organizational and Personnel Psychology. 2003b.

HARTZ, J.; CHAPPELL, R. World's apart: how the distance between science and journalism threatens America's future. First Amendment Center, 1997.

HENRIQUES, M. H., et al. The Arouca Geopark (Portugal) as an educational resource: A case study. In: *Episodes*. vol. 35, n. 4. 2012. Disponível em: <<http://www.episodes.org/index.php/epi/article/viewFile/59759/46749>> Acesso em: 02 de julho de 2016.

HUTTER, L. M.; NOGUEIRA, A. R. O ouro na Capitania de São Vicente nos séculos XVI e XVII. *Anais do Museu Paulista*, 20: 1-135. 1966.

JACOBI, P. R. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2005.

JACOBI, P. R. Educar na sociedade de riscos: o desafio de construir alternativas. *Pesquisa em Educação Ambiental*, v.2, n.2, p. 49-65, 2007.

JACOBI, P. R. et al. A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas: participação e engajamento. *CEDES [online]*. vol.29, n.77, pp.63-79. ISSN 0101-3262. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-32622009000100005>. 2009.

JACOBI, P. R. (Org.). Aprendizagem social: diálogos e ferramentas participativas: aprender juntos para cuidar da água. São Paulo: GovAmb, IEE, PROCAM, USP, 2011.

JACOBI, P. R. et al. Aprendizagem social e plataformas de agentes múltiplos (multi-agentes) como instrumentos para o aprimoramento da participação social na governança da água. In: Jacobi, P. R. et. al. (org.). *Aprendizagem social na gestão compartilhada de recursos hídricos: desafios, oportunidades e cooperação entre atores sociais*. São Paulo: Annablume, PROCAM, IEE-USP; Brasília: CNPq, 2012.

JACOBI, P. R. (Org.). *Aprendizagem Social e Unidades de Conservação: aprender juntos para cuidar dos recursos naturais*. São Paulo: GovAmb, IEE, PROCAM, USP, 2013.

JACOBI, P. R. *Aprendizagem social e áreas de proteção ambiental*. São Paulo: Annablume, 2015.

JAÉN, M.; BERNAL, J. M. Integración del trabajo de campo en el desarrollo de la enseñanza de la Geología mediante el planteamiento de situaciones problemáticas. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra* 1.3. 153-158, 1993.

KEEN, M.; BRUCK, T.; DYBALL, R. Social learning: a new approach to environmental management. 3-21. In: KEEN, M.; BROWN, V.; DYBALL, R. *Social learning in environmental management: towards a sustainable future*. London, UK: Earthscan, 2005.

KIBWIKI, P. Professional ignorance and unprofessional experts: experiences of how small-scale vanilla farmers in Uganda learn to produce for export. In WALS, A. E. J. (org.) *Social learning towards a sustainable world: principles, perspectives, and praxis*. Wageningen Academic Publishers, Wageningen. 2007.

KING, C. Geoscience education: an overview. *Stud Sci Educ*. 44(2):187–222, 2008.

LEME, P. T. A. P. Informações sobre as Minas de São Paulo e dos sertões da sua capitania desde o anno de 1597 até o presente 1772. *Revista do Instituto Histórico e Geographico do Brazil*, 64: 1-84. 1772 a (Publicado em 1901).

LEME, P. T. A. P. Notícias sobre as minas de São Paulo e dos Sertões da mesma Capitania. Introdução e notas de Afonso de E. Taunay. Edusp, São Paulo, 239 p. (Coleção Reconquista do Brasil - Nova Série) 1772b (Publicado em 1980).

MANSUR, K. L., et al. Projeto Caminhos Geológicos nas escolas: o caso de São José de Ubá - RJ. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO SUDESTE, 9., Niterói, 2005. Anais... Niterói: Sociedade Brasileira de Geologia, p. 207, 2005.

MANSUR, K. L., et al. Disseminação do conhecimento geológico: metodologia aplicada ao Projeto Caminhos Geológicos. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA EM ENSINO E HISTÓRIA DE CIÊNCIAS DA TERRA, 1/SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE ENSINO DE GEOLOGIA NO BRASIL, 3., 2007, Campinas. Anais eletrônicos... Campinas: UNICAMP, 2007.

MANSUR, K. L. Projetos Educacionais para a Popularização das Geociências e para a geoconservação. GEOLOGIA USP. Publicação especial/Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo – São Paulo: IGc/USP, v.5, Out./2009.

MARANDOLA, J. R. et al. Mapa verde da Unicamp: percepção e representação do espaço. In: I Encontro de Percepção e Paisagem da Cidade. Bauru-SP, 2006.

MARCATTO, A. Saindo do quadro: uma metodologia lúdica e participativa baseada no role playing games. 2. ed. São Paulo: A. Marcatto, 1996.

MARQUES, M. E. A. Apontamentos históricos, geográficos, biográficos, estatísticos e noticiosos da Província de São Paulo; Cronologia dos acontecimentos notáveis da Capitania de São Vicente até o ano de 1876, tomos I e II. Editora Itatiaia-Edusp, São Paulo, 379 p. 1980.

MARTINI, G. Geoparks... a vision for the future. GEOLOGIA USP. Publicação especial/Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo – São Paulo: IGc/USP, v.5, Out./2009.

MARTINS, F. P. A propósito de Afonso Sardinha. Rev. Arquivo Municipal, Soc. Etno. Fol. e Soc. Sociol., 92: 99-111. 1943.

MCKEEVER, P.; ZOUROS, N. Geoparks: celebrating Earth heritage, sustaining local communities. Episodes, 28(4):274-278. 2005.

MISATO, M. T.; ZANIRATO, S. H. O Patrimônio como fator de identidade territorial e de desenvolvimento local. In: JACOBI, P. R. (Org.). *Aprendizagem Social e Unidades de Conservação: aprender juntos para cuidar dos recursos naturais*. São Paulo: GovAmb, IEE, PROCAM, USP, p. 47-56. 2013.

MODICA, R. As redes europeia e global dos geoparques (EGN e GGN): proteção do patrimônio geológico, oportunidade de desenvolvimento local e colaboração entre territórios. *Geologia USP: Publicação Especial*. São Paulo, v. 5, 2009.

MORCILLO, J. G., et al. El Seminario sobre Metodologías en las prácticas de campo: Resultados y valoración. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. 5.1 : 69-76, 1997.

MORCILLO J. G., et al. Caracterización de las prácticas de campo: justificación y primeros resultados de una encuesta al profesorado. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. 6.3: 242-250, 1998.

MORIN, E. Educação e complexidade, os sete saberes e outros ensaios. São Paulo: Cortez, 2005.

NASCIMENTO JR., F.; PIETROCOLA, M. O papel do RPG no ensino de física. In: *Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências*, 5., 2005, Bauru. Anais... Bauru: ABRAPEC, 2005. v. 1. p. 1-10.

NEME, M. Notas da revisão da história de São Paulo – século XVI. Editora Anhembi, São Paulo, 306 p. 1959.

NORONHA, A. V. Guarulhos cidade símbolo (história de Guarulhos) 1560-1960. Gráfica Schmidt, São Paulo, 113 p. 1960.

NÓVOA, A. Professor se forma na escola. In: *Revista Nova Escola*, n. 142. Maio de 2011. Disponível em: <<http://novaescola.org.br/formacao/formacao-continuada/professor-se-forma-escola-423256.shtml>> Acesso em: 25 de maio de 2016.

OLIVEIRA, J. C. S. Geoparques no Brasil: foco geográfico na solução dos desafios. Departamento de Geografia da Universidade de Brasília, Brasília (monografia), 2014.

OLIVEIRA, L. A. S. et al. O ensino de Geociências e a formação de professores: experiências de um processo de aprendizagem. In: ENDIPE, 2012, Campinas, SP. Anais do Encontro de, 2012.

ONARY-ALVES, S. Y.; BECKER-KERBER, B.; VALENTIM, P. R.; PACHECO, M. L. A. F. O conceito de geoparque no Brasil: reflexões, perspectivas e propostas de divulgação. In: TERRÆ DIDÁTICA, 11-2, 2015. Disponível em: <https://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v11_2/PDF11-2/TD11_2-141-4%20.pdf>.

Acesso em: 16 de agosto de 2016.

ORION, N.; HOFSTEIN, A. Factors that Influence Learning during a Scientific. Field Trip in a Natural Environment. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (10), 1097-1119, 1994.

ORION, N. A educação em Ciências da Terra: da teoria à prática-implementação de novas estratégias de ensino em diferentes ambientes de aprendizagem. In: MARQUES, L; PRAIA, J. (Coords.). *Geociências nos currículos básico e secundário*. Aveiro: Universidade Aveiro, p. 93-114, 2001.

ORION, N. The outdoor as central learning environment in the Global Science Literacy framework: from theory to practice. In: V. Mayer (Ed). *Implementing Global Science Literacy*. The Ohio State University. 53-66, 2002.

PASCHOALE, C. Geologia como Semiótica da Natureza. 1989. 138 p. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.

PATACA, E. M. Formação de professores em geociências e educação ambiental na Universidade de São Paulo. *Enseñanza de las Ciencias*, v. Extra, p. 2471-2474, 2009.

PAVÃO, Andréa. A aventura da leitura e da escrita entre mestres de Role-playing Game. 2. ed. São Paulo: Devir, 2000.

PAZ, M. G. A. Integração das políticas públicas de recursos hídricos e saneamento: a bacia hidrográfica dos Rios Sorocaba e médio Tietê. São Paulo: Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental – Universidade de São Paulo (Tese de Doutorado), 2015.

PEDRINACI, E.; SEQUEIROS, L. & GARCÍA DE LA TORRE, E. El trabajo de campo y el aprendizaje de la geología. *Alambique: Didáctica de las Ciencias experimentales*, 2:37-45, 1994.

PENTEADO, H. D. Meio ambiente e formação dos professores. 7ª edição. São Paulo: Ed. Cortez, 2010.

PENTEADO, H. D.; GARRIDO, E. (Orgs). Pesquisa-ensino: a comunicação escolar na formação do professor. São Paulo: Editora Paulinas, Coleção Educação em Foco, 2010.

PEREZ-AGUILAR, A. et al. Reconstituição do sistema de transporte de água associado à lavra de ouro durante o período colonial nos arredores de Guarulhos, SP, Brasil. *Rev. Inst. Geol., São Paulo*, v. 33, n. 1, jun. 2012 a. Disponível em <http://ppegeo.igc.usp.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-929X2012000100001&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 27 de janeiro de 2016.

PEREZ-AGUILAR, A. et al. Geoparque Ciclo do Ouro, Guarulhos-SP – propostas. In: SCHOBENHAUS, C. e SILVA, C.R. (orgs). *Geoparques do Brasil: propostas*. Rio de Janeiro, CPRM, 2012 b.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. das G. C. Docência no ensino superior. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

PIRANHA, J. M. et al. Geoparks in Brazil - strategy of Geoconservation and Development. In: *Geoheritage* (2011) 3:289–298.

PIRANHA, J. M.; CARNEIRO, C. D. R. O ensino de geologia como instrumento formador de uma cultura de sustentabilidade. *Revista Brasileira de Geociências*. 39(1): 129-137, março de 2009. Disponível em: < <http://ppegeo.igc.usp.br/pdf/rbg/v39n1/v39n1a10.pdf>>. Acesso em: 13 de maio de 2016.

PORTO, T. M. E. Pesquisa-ensino: relação universidade/escola e articulação teoria/prática. In: PENTEADO, H. D. & GARRIDO, E. (Orgs). *Pesquisa-ensino: a comunicação escolar na formação do professor*. São Paulo: Editora Paulinas, Coleção Educação em Foco, 2010.

POTAPOVA, M. S. Geologia como uma ciência da natureza. In: *Interaction of the sciences in the study of the Earth*. Moscou: Progress Publishes, 1968.

REED, M. S. et al. What is social learning? *Ecology and Society*, 15(4): r1. [online], 2010. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/resp1/>>. Acesso em: 02 de junho de 2016.

RIYIS, M. Simples: sistema inicial para mestres-professores lecionarem através de uma estratégia motivadora. São Paulo: Ed. do Autor, 2004.

ROTH, V. Divergente. Tradução de Lucas Peterson. Rio de Janeiro: Rocco Jovens Leitores, 502 p., 2012.

SAINT-HILAIRE, M. A. Viagem à Província de São Paulo e resumo das viagens ao Brasil, Província Cisplatina e Missões do Paraguai. Livraria Martins Editora, São Paulo, v. 1. 1819 (Publicado em 1972).

SAINT-HILAIRE, M. A. Voyage dans les provinces de Saint-Paul et de Sainte-Catherine. Arthus Bertrand, Libraire-Éditeur, Paris, 2 v. 1851.

SANTOS, V. M. N. Formação de professores para o estudo do ambiente: projetos escolares e a realidade socioambiental local. Campinas: Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas. (Tese de Doutorado), 2006.

SANTOS, V. M. N.; COMPIANI, M. Formação de professores para o estudo do ambiente: projetos escolares e a realidade socioambiental local. *Terra Didática*, 5(1):72-86 <<http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>>. 2009.

SANTOS, V. M. N. Projetos escolares com imagens de satélite: ferramentas de pesquisa-ensino para o estudo do ambiente. In: PENTEADO, H. D.; GARRIDO, E. (Orgs). *Pesquisa-ensino: a comunicação escolar na formação do professor*. São Paulo: Editora Paulinas, Coleção Educação em Foco, 2010.

SANTOS, V. M. N. Educar no Ambiente: construção do olhar geocientífico e cidadania. São Paulo: Editora Annablume, Coleção Cidadania e Meio Ambiente, 2011.

SANTOS, V. M. N.; BACCI, D. L. C. Mapeamento Socioambiental para Aprendizagem Social. In: JACOBI, P. R. (Org.). *Aprendizagem social: diálogos e ferramentas participativas: aprender juntos para cuidar da água*. São Paulo: GovAmb, IEE, PROCAM, USP, p. 61-81, 2011.

SANTOS, V. M. N.; JACOBI, P. R. Formação de professores e cidadania: projetos escolares no estudo do ambiente. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.37, n.2, p. 263-278, 2011.

SANTOS, V. M. N. Ensino em Geociências no Estudo do Ambiente: contribuições à formação de professores e cidadania. *Geol. USP, Publ. espec.*, São Paulo, 2013. Disponível em http://ppegeo.igc.usp.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-78292013000100003&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 12 de janeiro de 2016.

SANTOS, V. M. N. Metodologias Participativas como Práticas de Aprendizagem Social para Sustentabilidade e Geoconservação. Projeto de pesquisa de pós-doutorado. Instituto de Energia e Ambiente. Universidade de São Paulo. 2015.

SANTOS, V. M. N.; SOARES, D. B. Educação para Geoconservação e Sustentabilidade na Formação Continuada de Professores em Contribuição à Proposta do Geoparque Ciclo do Ouro, em Guarulhos, São Paulo. In: *Anais do III Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico*. Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS. Lençóis, Chapada Diamantina – Bahia. P. 224. 2015a.

SANTOS, V. M. N.; SOARES, D. B. Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: uma Proposta Metodológica para Geoconservação e Sustentabilidade na Formação Continuada de Professores. In: *Anais do VI Simpósio Nacional de Ensino e História de Ciências da Terra*. Campos do Jordão – SP. 2015b.

SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. R. (orgs). Geoparques do Brasil: propostas. Rio de Janeiro, CPRM, 2012.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (coord.). *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

SCHÖN, D. A. Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 256p, 2000.

SEMKEN, S. Sense of place and place-based introductory geoscience teaching for American Indian and Alaska Native undergraduates: *Journal of Geoscience Education*, v. 53, p. 149-157, 2005.

SEMKEN S.; BRANDT, E. Implications of sense of place and place-based education for ecological integrity and cultural sustainability in contested places. In: TIPPINS, D.; MUELLER, M.; VAN EIJCK, M.; ADAMS, J., eds., *Cultural Studies and Environmentalism: The Confluence of Ecojustice, Place-Based (Science) Education, and Indigenous Knowledge Systems*: New York, Springer, p. 287-302, 2010.

SEMKEN, S.; BUTLER FREEMAN, C. L. Cognitive and affection outcomes of a Southwest place-based approach to teaching introductory geoscience. In: Proceedings of the National Association for Research in Science Teaching: New Orleans, Louisiana, National Association for Research in Science Teaching, p. 1-10, 2007.

SEMKEN, S.; BUTLER FREEMAN, C. Sense of place in the practice and assessment of place-based science teaching: Science Education, v. 92, p. 1042-1057, doi: 10.1002/sce.20279. 2008.

SEMKEN, S. et al. Factors that influence sense of place as a learning out-come of place-based geoscience teaching: Eletronic Journal of Science Education, v. 13, p. 136-159. 2009.

SHARPLES, C. Concepts and principles of geoconservation. Tasmania, Parks & Wildlife Service. 2002. Disponível em: <[http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Attachments/SJON-57W3YM/\\$FILE/geoconservation.pdf](http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Attachments/SJON-57W3YM/$FILE/geoconservation.pdf)>. Acesso em: 14 de julho de 2016.

SILVEIRA, A. C.; SILVA, A. C.; CABRAL, N. R. A. J.; SCHIAVETTI, A. Análise de efetividade de manejo do Geopark Araripe - Estado do Ceará. Geociências, 31(1):117-128. 2012.

SOARES, D. B.; SANTOS, V. M. N. Educação para Geoconservação e Sustentabilidade na Formação Continuada de Professores no Contexto de um Geoparque Urbano na Região Metropolitana de São Paulo, Brasil. In: *Acta de resúmenes presentados en el II Simposio de Geoparques y Geoturismo en Chile, Santiago*, p. 22, 2014.

STEWART, I. S.; NIELD, T. Earth stories: context and narrative in the communication of popular geosciences. Proc Geol Assoc. 124:699–712, 2013.

TAVARES, A. O. et al. Community Involvement in Geoconservation: A Conceptual Approach Based on the Geoheritage of South Angola. Sustainability, 7, 4893-4918; doi:10.3390/su7054893. 2015.

THIOLLENT, M. J. Metodologia da pesquisa-ação. 18a ed. São Paulo: Cortez; 2011.

THIOLLENT, M. J.; TOLEDO, R. F. Participatory methodology and action research in the area of health. *Int J Act Res.* 2012; 8(2):142-58.

TOLEDO, R. F.; JACOBI, P. R. (orgs.). A pesquisa-ação na interface da saúde, educação e ambiente. São Paulo: AnnaBlume Editora, 2012.

TOLEDO, R. F.; GIATTI, L. L.; JACOBI, P. R.. A pesquisa-ação em estudos interdisciplinares: análise de critérios que só a prática pode revelar. *Interface: Comunicação, Saúde e Educação.* Botucatu, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/icse/2014nahead/1807-5762-icse-1807-576220140026.pdf>>.

Acesso em: 20 de junho de 2016.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

UNESCO. Organização das Nações Unidas. Documento Final – Plano Internacional de Implementação da Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014). Brasília, 2005.

VASCONCELLOS, C. S. Coordenação do Trabalho Pedagógico: do trabalho político-pedagógico ao cotidiano da sala de aula. São Paulo, SP: Libertard. 2008.

VILAS BOAS, M. P. Património paleontológico do Geopark Araripe (Ceará, Brasil): análise e propostas de conservação. Dissertação de Mestrado. Escola de Ciências, Universidade do Minho, Portugal. 2012.

WALS, A. E. J. (org.) *Social learning towards a sustainable world: principles, perspectives, and praxis*. Wageningen Academic Publishers, Wageningen. 2007.

WARNER, J. Multi-stakeholder platatofms: integrating society in water resource management? *Ambiente & Sociedade*, Vol. VIII, num. 2, jul-dez. 2005, p. 1-20.

WARNER, J. The beauty of the beast: multi-stakeholder participation for integrated catchment management. In: Warner, Jeroen (ed.). *Multi-stakeholder platforms for integrated water management*. Aldershot, UK: Achgate, 2007. p. 1-19.

WILLIAMS, D.; SEMKEN, S. Ethnographic methods in analysis of place-based geoscience curriculum and pedagogy. The Geological Society of America - Special Paper 474. p. 49-62, 2011.

YOUNG, C. Y. Ng. et al. Hong Kong Geopark: uncovering the geology of a metropolis. In: DOWLING, R.; NEWSOME, D. (orgs.). Global Geotourism Perspectives. Oxford: Goodfellow, 179-191. 2010.

ZEICHNER, K. A pesquisa-ação e a formação docente voltada para a justiça social: um estudo de caso dos Estados Unidos In: DINIZ-PEREIRA, J.; ZEICHNER, K. M. *A pesquisa na formação e no trabalho docente*. Belo Horizonte: Autêntica, p. 67-94. 2012.

ZOUROS, N. The European Geoparks Network. Geological heritage protection and local development. Episodes, v. 27, n. 3, p. 165-171, 2004.

APÊNDICE A – PROPOSTAS ESCOLARES SOCIOAMBIENTAIS COLABORATIVAS DESENVOLVIDOS PELOS PROFESSORES

ESCOLA ESTADUAL INOCOOP II

- *Proposta desenvolvida pela escola:*

- ✓ “Geoparque Ciclo do Ouro – Guarulhos”.

- *Professores Participantes:*

- ✓ Debora Lela Santana; Edilaine Macedo de Barros; Jucelia Mendes de Souza; Luciana Lima de Souza; Marcio Alexandre Lopes; Rosimeire D. S. da Silva; Tania Fernandes Silkinaite; Zilda Salvina de Souza.

- *Objetivos:*

- ✓ Proporcionar a oportunidade de ampliar os conhecimentos e estimular novos hábitos, atitudes e comportamentos que conduzam a mudança por meio da informação, através de um jogo lúdico com vivência e interação;
- ✓ Desenvolver capacidade de imaginar, preservar, escolher, praticar pensamento lógico, flexibilidade a tolerância e autodisciplina, promovendo conhecimentos e valores sociais.



Jogo elaborado pelos professores da Escola Estadual Inocoop II (Fotos do pesquisador-autor).

ESCOLA ESTADUAL JARDIM MARIA DIRCE II

- Proposta desenvolvida pela escola:

- ✓ “Conhecendo os Geossítios do geoparque Ciclo do Ouro, Guarulhos (SP)”.

- Professores Participantes:

- ✓ Antônio Carlos dos Santos Filho; Cremilda Silva Santos; Dênia Aparecida Soares da Silva; José Cícero M. Santos; Leandro Veingertner; Marcelo de Oliveira Silva; Raquel Junqueira Carvalho; Sandra Dias Gama; Silvania de Almeida Meira; Virde Barea Lanznaster Padula.

- Objetivo:

- ✓ Conhecer, reconhecer e preservar os geossítios existentes na cidade de Guarulhos através de um jogo educativo.



Jogo elaborado pelos professores da Escola Estadual Jardim Maria Dirce II (Fotos do pesquisador-autor).

ESCOLA ESTADUAL JARDIM MARIA DIRCE III

- Proposta desenvolvida pela escola:

- ✓ “Educação Socioambiental: construindo com ludicidade as práticas para geoconservação e sustentabilidade através dos valores humanos”.

- Professores Participantes:

- ✓ Claudia Gaerner Milani; Denize dos Santos Firmo; Iolanda Valinhos; Luana Paula Barbosa; Rosana Pinheiro Cabral; Taysa Soares Bensone.

- Objetivo:

- ✓ Promover a Educação para Sustentabilidade e Geoconservação através de metodologias participativas baseadas na Aprendizagem Social.



Jogo elaborado pelos professores da Escola Estadual Jardim Maria Dirce III (Fotos do pesquisador-autor).

ESCOLA ESTADUAL MARECHAL CARLOS MACHADO BITENCOURT

- Proposta desenvolvida pela escola:

- ✓ “Belezas de Guarulhos – Água Azul”.

- Professores Participantes:

- ✓ Edson Rover; Pâmela Joseph; Patrícia Volpe.

- Objetivos:

- ✓ Criar cultura de preservação do bairro, bem como recursos naturais;
- ✓ Propiciar aos participantes do jogo a possibilidade de conhecer, de forma lúdica, um dos geossítios do Geoparque de Guarulhos, divulgando os pontos principais do bairro como passeios para turismo.



Jogo elaborado pelos professores da Escola Estadual Marechal Carlos Machado Bitencourt
(Fotos do pesquisador-autor).

ESCOLA ESTADUAL PREFEITO ANTÔNIO PRÁTICI**- Proposta desenvolvida pela escola:**

- ✓ “Geoparque Ciclo do Ouro – Uma caixinha de Conhecimentos”.

- Professores Participantes:

- ✓ Cintia Cristina Neri de Jesus; Débora Viviane Rodrigues Almeida Vieira; Elson Barros Ferreira; Marcelo Teruya Jacinto; Márcia Pereira da Silva; Márcio Aurélio Prado Faleiros; Maristela Ferreira dos Anjos; Sthefanie Cláudia Mendes; Tânia Carvalho da Silva Novaes; Yonara Regina de Lima Azevedo de Goes;

-Objetivos:

- ✓ Proporcionar a apropriação de conhecimentos (adquiridos com a ajuda de especialistas geólogos, biólogos, historiadores e sociólogos) relativos aos espaços (geossítios) que fazem parte da área de implantação do Geoparque Ciclo do Ouro;
- ✓ Oportunizar a interação e a reflexão sobre o convívio com esses espaços, garantindo a formação para a preservação dos bens valorizados nas áreas de interesse socioambiental e a intervenção sobre as áreas fadadas à degradação;
- ✓ Desenvolver o sentimento de pertencimento aos cidadãos do local, levando a percepção da importância do ambiente como parte da identidade social.

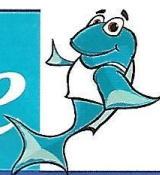


Jogo elaborado pelos professores da Escola Estadual Prefeito Antônio Prático
(Fotos do pesquisador-autor).

ANEXO A – NOTÍCIA SOBRE O CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA – JORNAL DO SAAE



Jornal do Saae



Informativo interno do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guarulhos – Ano XIII – Nº 136 - Maio de 2014

Programa de Educação Ambiental

Estudos para criação do Geoparque Ciclo do Ouro dão origem a curso

Atividade iniciada em 15 de março é voltada à formação de professores no tema educação ambiental

O Saae participa desde os primeiros estudos para a criação do Geoparque Ciclo do Ouro, um projeto de conservação da geodiversidade com ações de turismo e educação ambiental, auxiliando na preservação da biodiversidade de Guarulhos. Uma das ações originadas desses estudos foi o curso voltado à formação de professores denominado “Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: Práticas Socioeducativas para Sustentabilidade e Geoconservação”, que está sendo testado em uma primeira edição.

O curso teve início em 15 de março com a participação de Antônio Manuel, geólogo da Universidade de Guarulhos; Edson Barros e Davi de Almeida Braga, respectivamente, geólogo e biólogo da Secretaria do Meio Ambiente; Elton Soares de Oliveira, historiador da Secretaria de Educação; e Annabel Pérez



Visita ao Pico Pelado, no Cabuçu

Aguilar, geóloga. Eles são os formadores na questão sustentabilidade e geoconservação. As atividades realizadas foram divididas em aulas expositivas e visitas técnicas ao Seminário Nossa Senhora da Conceição, aos bairros Tanque Grande, Jardim Hanna e Maria Clara e ao Pico Pelado, na região do Cabuçu.

O objetivo é promover a formação continuada de professores no tema “educação, ambiente e aprendizagem social” e propor o uso de novas metodologias para

o desenvolvimento de projetos com práticas socioambientais educativas de caráter colaborativo. O que se pretende é relacionar educação e ambiente numa perspectiva crítica, participativa e corresponsável, promotora de ações cidadãs para a sustentabilidade e geoconservação local.

O curso é uma iniciativa do Programa de Educação Ambiental “Guarulhos: Saneamento Ambiental e Qualidade de Vida”, desenvolvido pelo Saae, em parceria com as Secretarias de Meio Ambiente e de Desenvolvimento Econômico/Departamento de Turismo; a Diretoria de Ensino Guarulhos Sul; o Laboratório de Pesquisas e Práticas em Educação e Sustentabilidade (Lappes/USP); o Instituto de Geociências da USP; a Universidade de Guarulhos e Instituto Geológico do Estado de São Paulo.

A seguir, nos anexos, são apresentadas algumas atividades que exemplificam a construção de conhecimentos pelos professores participantes do curso. É importante ressaltar que o objetivo da pesquisa é analisar a construção coletiva do grupo e não individual, por isso, optou-se por não identificar os professores pelos seus respectivos nomes.

ANEXO B – REFLEXÕES DOS PROFESSORES SOBRE O SEU PAPEL NA CONSTRUÇÃO DE PROPOSTAS SOCIOAMBIENTAIS COLABORATIVAS VOLTADAS AO ESTUDO DO LUGAR/AMBIENTE UTILIZANDO METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS

PROFESSOR 1









Curso de Formação de Professores:
"Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: práticas socioeducativas para sustentabilidade e geoconservação"

Nome: Escola:

Questão para reflexão (individual):

Como eu, educador, com meu conhecimento didático-pedagógico posso contribuir na construção de projetos socioambientais colaborativos voltados ao estudo do lugar/ambiente utilizando metodologias participativas?

mostrando a comunidade local que são eles os mais interessados juntamente conosco em preservar o ambiente local que é a nossa maior "riqueza".

O conhecimento deve ser compartilhado, o educador tendo em vista situações problemáticas reais, pode e deve aproximar a comunidade e levando-a a perceber que será capaz de enfrentar, solucionar e melhorar o ambiente em que vive.

Temos a responsabilidade de levar a comunidade a refletir, percebendo os problemas existentes, observando e visualizando o ambiente, de modo que em equipe, todos possam ter consciência da problemática e desafios que ambos terão que enfrentar. Para que possamos ser capazes de ir em busca de algo que faça sentido para o grupo, participando ativamente do destino de sua

região.

A sociedade tem o direito e o dever de participar de projetos e ações que sejam desenvolvidos com vários "atores" sociais em busca de uma melhoria do ambiente em questão. Pois para que possam defender algo, tem que conhecê-lo muito bem.

As pessoas devem entender que não estão sozinhas e que só transformarão o lugar quando nos "apropriamos" dele, garantindo aos mais novos o conhecimento da história do local onde vivem.

PROFESSOR 2



Curso de Formação de Professores:

"Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: práticas socioeducativas para sustentabilidade e geoconservação"

Nome:

Escola:

Questão para reflexão (individual):

Como eu, educador, com meu conhecimento didático-pedagógico posso contribuir na construção de projetos socioambientais colaborativos voltados ao estudo do lugar/ambiente utilizando metodologias participativas?

Atualmente, tem sido uma exigência as ações coletivas na busca de soluções para os problemas que surgem tanto no campo da educação como no campo das Práticas Sociais. Em ambas, a presença de especialistas é bastante exigida para a identificação dos problemas ocasionados pelas ações humanas, ou mesmo, pelas forças da Natureza que proporcionam situações de riscos às comunidades e/ou ao meio ambiente. Estes são parte importante da solução destas situações porque atuam no centro das questões difundindo conhecimento técnico científico e colocando valiosos pareceres sobre a forma pela qual as questões devem ser tratadas para serem resolvidas, ou, ao menos, minimizadas. No entanto, se faz necessário a interação com outros segmentos da sociedade como: o comércio, a indústria, o poder público e a Educação, sendo este último, responsável pela transformação

dos cidadãos, pela informação e mobilização, podendo incentivar as ações comunitárias que contribuam para os bons resultados na busca de soluções, desde que respeitados os aspectos socioculturais particulares de cada comunidade.

Desta forma, o papel social do professor passa pela necessidade de reunir conhecimentos e informações junto a estes especialistas para que de maneira sistematizada possa produzir benefícios à sociedade, colocando-se como indivíduo atuante capaz de ouvir e se sensibilizar com as dificuldades que dada comunidade possa estar vivendo, não sendo, necessariamente, aquele que traz a resposta, mas, aquele que proporciona a reflexão de um grupo para que todos possam fazer parte da solução, com a troca de experiências proveniente da aproximação das partes envolvidas. Assim, as ações poderão ser direcionadas para que realmente ganhem potenciais transformadores, seja no campo pedagógico, como no campo social.

PROFESSOR 3



Curso de Formação de Professores:

"Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: práticas socioeducativas para sustentabilidade e geoconservação"

Nome:

Escola:

Questão para reflexão (individual):

Como eu, educador, com meu conhecimento didático-pedagógico posso contribuir na construção de projetos socioambientais colaborativos voltados ao estudo do lugar/ambiente utilizando metodologias participativas?

O ponto de partida é a construção coletiva de um projeto de trabalho que considere o diálogo entre diferentes saberes. Os enfoques formativos e informativos justificarão os processos em ação, promovendo a participação interativa e crítica do aluno na aprendizagem, no intuito de envolver a mudança de olhar e valorização do ambiente no âmbito comunitário.

O meu conhecimento didático-pedagógico com base na motivação, no dinamismo e na interação evidenciará a contribuição e o "querer fazer" do lúdico, no processo de ensino e aprendizagem, na construção de novos conhecimentos e percepções sobre o ambiente.¹

ANEXO C – REFLEXÕES DOS PROFESSORES SOBRE AS ATIVIDADES DE CAMPO REALIZADAS DURANTE O CURSO

PROFESSOR 1



Curso de Formação de Professores:

"Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: práticas socioeducativas para sustentabilidade e geoconservação"

Nor

RA

Escc

ci

Questão para reflexão:


Sobre os trabalhos de campo realizados (roteiros), comente sobre os conceitos geocientíficos apreendidos e as "aprendizagens" construídas.

As atividades de campo realizadas nas visitas dos Sítios do Geo Parque foram de fundamental importância para que pudéssemos compreender as relações existentes entre as aulas apresentadas, em cada especialidade, que nos permitiu um conhecimento inicial de cada local a ser visitado, direcionando o nosso olhar para uma melhor interpretação da realidade e da importância geológica, turística, faunística e socioambiental que cada sítio apresenta.

Compreender os processos geológicos transformadores da natureza de cada sítio, verificando provas que sustentam as teorias, perceber a idade e a diversidade de rochas e a relação com a exploração aurífera na região, a importância da fauna e da flora na recuperação e manutenção dos recursos hídricos, foi como viajar no tempo e na história do planeta.

Desta forma, acredito que nos foi oferecida uma

grande oportunidade de aprendizagem, nos permitindo a compreensão integrada do meio ambiente e a associação de conhecimentos sobre a fauna e a flora, a caracterização geológica de cada sítio visitado, cada qual com suas particularidades, bem como os aspectos históricos e as complexas relações socioambientais que existem em cada região.



PROFESSOR 2



Curso de Formação de Professores:

"Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: práticas socioeducativas para sustentabilidade e geoconservação"

No

Esc

Questão para reflexão:

Sobre os trabalhos de campo realizados (roteiros), comente sobre os conceitos geocientíficos apreendidos e as "aprendizagens" construídas.

Inicialmente, gostaria de agradecer o convite para participar desses encontros de capacitação sobre o "curso" do Geoparque Cielo do Lupo.

Nesses trocas de conhecimentos, estabelecidos através dos encontros e saídas à campo, com caráter participativo dos diversos atores envolvidos, foi possível o despertar o desejo de ver o "projeto" concluído em todos aspectos levantados (histórico, cultura, geológico, ambiente, social, etc.) durante essas atividades. Levar essas informações para a sala de aula e multiplicar e envolver mais atores, no resto da escola, encontram alguns caminhos para pôr em prática em ideias e esses saberes.

PROFESSOR 3



Curso de Formação de Professores:

"Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: práticas socioeducativas para sustentabilidade e geoconservação"

Nome:

Escola:

Questão

Sobre os trabalhos de campo realizados (roteiros), comente sobre os conceitos geocientíficos apreendidos e as "aprendizagens" construídas.

No meu ponto de vista foi de muito enriquecimento ao meu aprendizado pois, sou professora de Geografia e acredito que tive um ~~grande~~ prazer enorme em compartilhar experiências e aprender sobre o potencial geoeconômico, ^{de} turístico e cultural do município de Guarulhos.

As contribuições de membros e especialistas das mais diversas áreas do conhecimento, somaram para a visão do ~~desenvolvimento~~ desenvolvimento sustentável e conscientização das problemáticas e enfrentamentos que as práticas socioeducativas se deparam para ~~em~~ efetivar uma política de geoconservação.

Os conceitos geocientíficos apreendidos nos encontros da Oficina de Ensino foram sistematizados e construídos nos trabalhos de campo, que sensibilizaram a todos através da experimentação.

As aprendizagens construídas à partir deste curso, ~~abre~~ abre, ao meu ver e da colega de trabalho, um amplo leque para reflexões e ações que exigiram

propostas de soluções e desafios...

Concluímos, então, que, foi extremamente válido e estimulador para novas práticas educativas e ações socioambientais. Uma injeção de ânimo para, (e não a cura) a melhoria da consciência ambiental e o novo papel e corresponsabilidade na estruturação de conservação e políticas públicas efetivas e eficientes em nossa cidade.

#queparqueacabouoouroquearulher



PROFESSOR 4



Curso de Formação de Professores:

"Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: práticas socioeducativas para sustentabilidade e geoconservação"

Nome:

Escola:

Questão para reflexão:

Sobre os trabalhos de campo realizados (roteiros), comente sobre os conceitos geocientíficos apreendidos e as "aprendizagens" construídas.

Os trabalhos de campo dos quais participei representaram um mergulho na história do local em que vivo por mais de quarenta anos e que jamais poderia imaginar conhecer, ou ainda, existir.

Desde o início do curso, diversos conceitos estão sendo apresentados ou reformulados, a partir da própria proposta do Curso: "discutir a criação do Geoparque por meio de uma aprendizagem social"; chegando a conceitos específicos da geologia, que para quem é de outra área, não imaginava saber.

Em nosso primeiro trabalho de campo, em que visitamos o Tanque Grande e o Seminário em Lavras, tivemos o primeiro momento de encontro com a diversidade em seus vários aspectos: geológicos, biológicos, ecológicos e históricos.

Daí, foi possível compreender como se deu a exploração do ouro e como os recursos hídricos e a mão-de-obra escrava possibilitaram a Guarulhos, um longo período, fazer parte da "reta" do ouro. Além, é claro, de entendermos como as formações geológicas específicas dessa região permitiriam que o ouro fosse abundante em Guarulhos e não em outras cidades próximas, como São Paulo, por exemplo.

Para atender a empresa do ouro, os exploradores abriam estradas que facilitavam o escoamento do ouro, e obviamente, criaram povoados e centros de cultura, onde ainda hoje é possível entender a história de uma época.

A engenharia que possibilitou usar a água do Tanque Grande / Caluçu por meio de dutos, abertos entre rochas (quartzos, mica, topázio, topazito, por ex.), favoreceu a exploração do ouro (de lavagem) por cerca de 200 anos.

Com a decadência do ouro, outro recurso da região entrou em cena para o desenvolvimento da economia de Guarulhos: a produção de tijolos em larga escala, ^{com} a criação de clarias, que para cozer o barro, necessitava de lenha, alterando novamente a paisagem da região.

Entretanto, com o tempo, Guarulhos apresentou outra vocação que não essa de exploração de seus recursos naturais, os quais foram de certa forma esquecidos.

A ideia de Geoparque surge como uma forma de recuperar e valorizar a história e os recursos ambientais guarulhenses, por meio de uma aprendizagem social que possibilite meios sustentáveis de preservar a 2ª maior cidade do Estado e a 8ª economia nacional.

Isso pode ser observado no geosítio de Itaberaba, onde uma empresa particular realiza um importante trabalho de preservação da água do rio Paraíba do Sul, devidamente cuidada atendendo a toda legislação ambiental, mostrando que é possível desenvolvimento com preservação.

São apenas algumas, entre tantas, as aprendizagens que pude partilhar nesse curso.

ANEXO D – DIÁRIO DE BORDO DOS PROFESSORES

Data: 16/08/2014

Atividade: Visita ao Nhanguçú e à ONG Água Azul

Questões:

1. Você reconhece a existência de patrimônios neste local?
Se sim, quais?
2. Como os diferentes atores sociais presentes na atividade do dia 16/08 reconhecem a existência (ou não) desses patrimônios?
3. Qual é o papel de cada um desses atores na conservação dos patrimônios para a melhoria socioambiental local?
4. Quais as ações educativas que eu (como professor) posso propor para promover a conservação dos patrimônios e melhoria socioambiental local? (Projetos)

PROFESSOR 1

3- Cabe também a comunidade a preservação local. Como eu sempre digo: "Só se ama, respeita ou valoriza, aquilo que se reconhece", ou seja, os moradores locais neste momento estão recebendo informações para que seja possível o "reconhecimento" na região um ambiente a ser preservado.

A ONG Tem como (ou pode ter) finalidade de oferecer a comunidade informações pertinentes as necessidades do local, ou seja,

participar na construção de conhecimentos sobre saúde, educação e saneamento básico como forma de garantir saúde a quem está a todos.

O Poder Público pode garantir a implantação de saneamento básico no local, educação e cultura a todos. Respeitando sempre a valorização local.

4-

Nos enquanto professores temos o dever de orientar, informar e conscientizar sobre a importância dos Geoparques em nossa região (e em todo mundo).

Além disso, também temos a responsabilidade de criar condições de desenvolvimento de conhecimentos sobre o tema e não somente um processo de diluição do projeto.

Nosso tema é uma didática

pedagógica que leva o conhecimento social, cultural, econômico e ambiental, haja vista que, nesse olhar é de fundamental importância sobre estas questões

PROFESSOR 2

- 4) o Pude perceber o quanto a comunidade considera importante o papel do professor.

Nosso papel é que a escola seja um espaço de aprender sobre a comunidade.

Conhecer para preservar o que
deve ser preservado e modificar
o que precisa ser reparado, isso
é coisa que se insina indo à
campo, vivendo. Devemos sair da
escola (isso é derrubar muros!) e
aprender vivendo e convivendo no
bairro. Não se trata de levar o
conhecimento epistêmico para o
bairro, mas de retirar do bairro
o seu conhecimento embutido,
^{que mostra}
~~para~~ sobre o que a escola deve

aprender.

PROFESSOR 3

Reflexões sobre o processo:

Vários foram as contribuições adquiridas ao longo do processo de construção destes novos saberes.

A diversificação de agentes envolvidos bem como as interdisciplinaridades abordadas nos temas testados, nos levaram a um olhar totalmente diferente do lugar onde vivemos, e a importância de nossa efetiva participação como educadores na divulgação e implementação desse conhecimento na comunidade de forma geral. As atividades in situ, após toda uma construção teórica acadêmica possibilitou percepções e sensações reais de conhecimento, enriquecidas por um grupo de educadores de diversas disciplinas, o que valorizou ainda mais os diferentes "olhares" Hist/ Biol/ Geo/ Artes/ Literaturas/ Quím.

A pluralidade de saberes, produzidos e organizados durante a formação favorece a construção pedagógica em todas as disciplinas, uma vez que a partir da observação das relações sociais, dos vários atores envolvidos e possível a percepção das semelhanças, diferenças, mudanças e permanências que ocorrem no passado e que ocorrem no presente, as contradições, transformações, a multiplicidade de interesses entre as organizações dos grupos (como da esquerda - direita).

A relação entre as situações econômicas, políticas, sociais e ambientais e as dificuldades de se lidar com a herança cultural, histórica e de preservação ambiental, faz com que todos e especialmente os atores, a nível mundial e que poderiam ser levados a sala de aula em uma perspectiva muito próxima

do aluno, a linguagem que vive, que
teria como ponto inicial a uti-
lização da linguagem construída e
elaborada para uma abordagem
mais lúdica - pedagógica, com
os seus diversos jogos, com obje-
tivo de construção de conhecimen-
tos relacionados a educação
para sustentabilidade e que
consentem com,

ANEXO E – AVALIAÇÃO GERAL DO CURSO REALIZADA PELOS PROFESSORES

PROFESSOR 1

REALIZAÇÃO:



APOIO:

Ambev S.A. filial Guarulhos / Organização Eco-Social Água Azul / Seminário Diocesano Imaculada Conceição / Centro de Educação Ambiental do Balneário Água Azul

Avaliação Geral do Curso de Formação Continuada de Professores: "Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: Práticas Socioeducativas para Sustentabilidade e Geoconservação"

Nome

Escr

D:

Por favor, leia e responda a questão abaixo:

**No curso foi promovido o diálogo entre Educação, Ambiente e Aprendizagem Social.
Quais foram as contribuições desse diálogo para a sua formação profissional?**

Em cada um dos encontros, a cada palestra dada ou visitação proporcionada por nossos amigos técnicos especialistas e professores, permitiu a reflexão e aprofundamento em temas que abordavam sobre a complexidade ambiental, oferecendo oportunidades para a compreensão do papel de cada um dos atores sociais, bem como, sobre as necessidades da população que reside em áreas afetadas pelas ações antrópicas que transformam a localidade, muitas vezes, em áreas de riscos ambientais.

A compreensão das transformações geológicas ocorridas ao longo do tempo promoveu uma nova forma de olhar e uma maior valorização desse Patrimônio que a natureza nos oferece aumentando a nossa curiosidade e instigando as novas descobertas. Perceber a importância de cada uma das espécies que promovem o equilíbrio ecológico da região nos fez refletir, na sala de aula, a necessidade da preservação de cada uma das espécies que dividem conosco os sítios visitados e também todos os outros espécies do planeta.

REALIZAÇÃO:



APOIO:

Ambev S.A. filial Guarulhos / Organização Eco-Social Água Azul / Seminário Diocesano Imaculada Conceição / Centro de Educação Ambiental do Balneário Água Azul

A capacitação profissional proporcionada causou a realização de experiências concretas de educação ambiental de forma criativa e inovadora, nos desafiou a promover ações que aproximem o homem e a natureza utilizando uma nova estratégia que permita a percepção que os recursos naturais estão se esgotando e que o homem é um dos principais responsáveis e, geralmente vítimas desse processo. Para que se possa frear este processo há a necessidade de diálogo entre os diferentes atores sociais, uma participação mais efetiva da população, a execução de práticas coletivas de corresponsabilidades.

Todos esses fatores nos mostram que é necessário definir a necessidade que a sociedade, a educação e a consciência pública podem promover a sustentabilidade e o papel do professor é (uma) parte importante nesse processo.

Muito obrigado!

PROFESSOR 2

REALIZAÇÃO:



APOIO:

nbev S.A. filial Guarulhos / Organização Eco-Social Água Azul / Seminário Diocesano Imaculada Conceição / Centro de Educação Ambiental do Balneário Água Azul

Avaliação Geral do Curso de Formação Continuada de Professores: "Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: Práticas Socioeducativas para Sustentabilidade e Geoconservação"

Nor

Esc

D

Por favor, leia e responda a questão abaixo:

**No curso foi promovido o diálogo entre Educação, Ambiente e Aprendizagem Social.
Quais foram as contribuições desse diálogo para a sua formação profissional?**

Diálogo. Certamente essa palavra traduz a maior contribuição para minha formação. Embora saibamos da importância que o diálogo tem nas relações pessoais ele não é, de fato, acionado na relação profissional e escolar. Muitas vezes, em sala de aula, não realizamos diálogos com o saber, pelo menos não ocorre a necessária conversa entre os saberes que circulam no ambiente escolar; é sempre o saber acadêmico, tradicional que se sobrepõe aos demais.

O curso "Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: Práticas Socioeducativas para Sustentabilidade e Geoconservação" possibilitou a experiência do diálogo e as contribuições que ele pode trazer para a construção, senão de um mundo melhor, de transformação do lugar em que vivemos em algo melhor.

O saber acadêmico, o saber institucional, buro-

REALIZAÇÃO:

LAPPES
USPUnIG
INSTITUTO
GEOLOGICOGOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULOSecretaria do Estado da Educação
Secretaria de Planejamento Econômico e Financeiro
Secretaria de EducaçãoServiço Autônomo de Água e Esgoto
Secretaria do Meio Ambiente
Secretaria do Planejamento Econômico e Financeiro
Secretaria de Educação

APOIO:

Ambev S.A. filial Guarulhos / Organização Eco-Social Água Azul / Seminário Diocesano Imaculada Conceição / Centro de Educação Ambiental do Balneário Água Azul

Crítico e o saber popular, advindo das experiências cotidianas, todos em constante diálogo pode produzir um novo saber: o saber social. Sem dúvida, a única alternativa para as questões que a contemporaneidade apresenta. Ninguém sozinho sabe tudo ou pode resolver qualquer problema.

Somente na troca, que pressupõe ouvir o outro, entender suas limitações, aprender aquilo que ele conhece melhor, seus argumentos, somente isso pode produzir algo novo.

Enfim, se há algo que "ganhei" com esse curso foi entender o diálogo como o único instrumento na construção de um saber que transforma.

Muito obrigado!